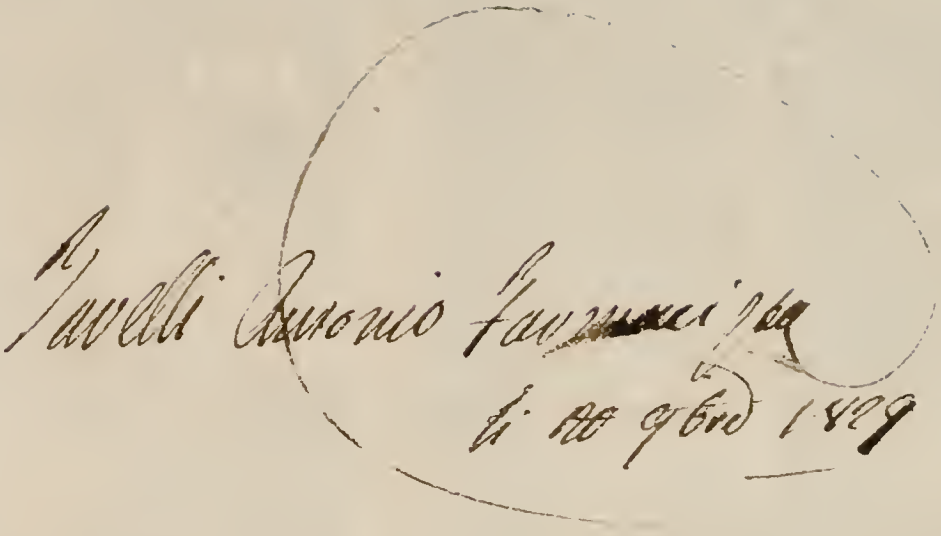
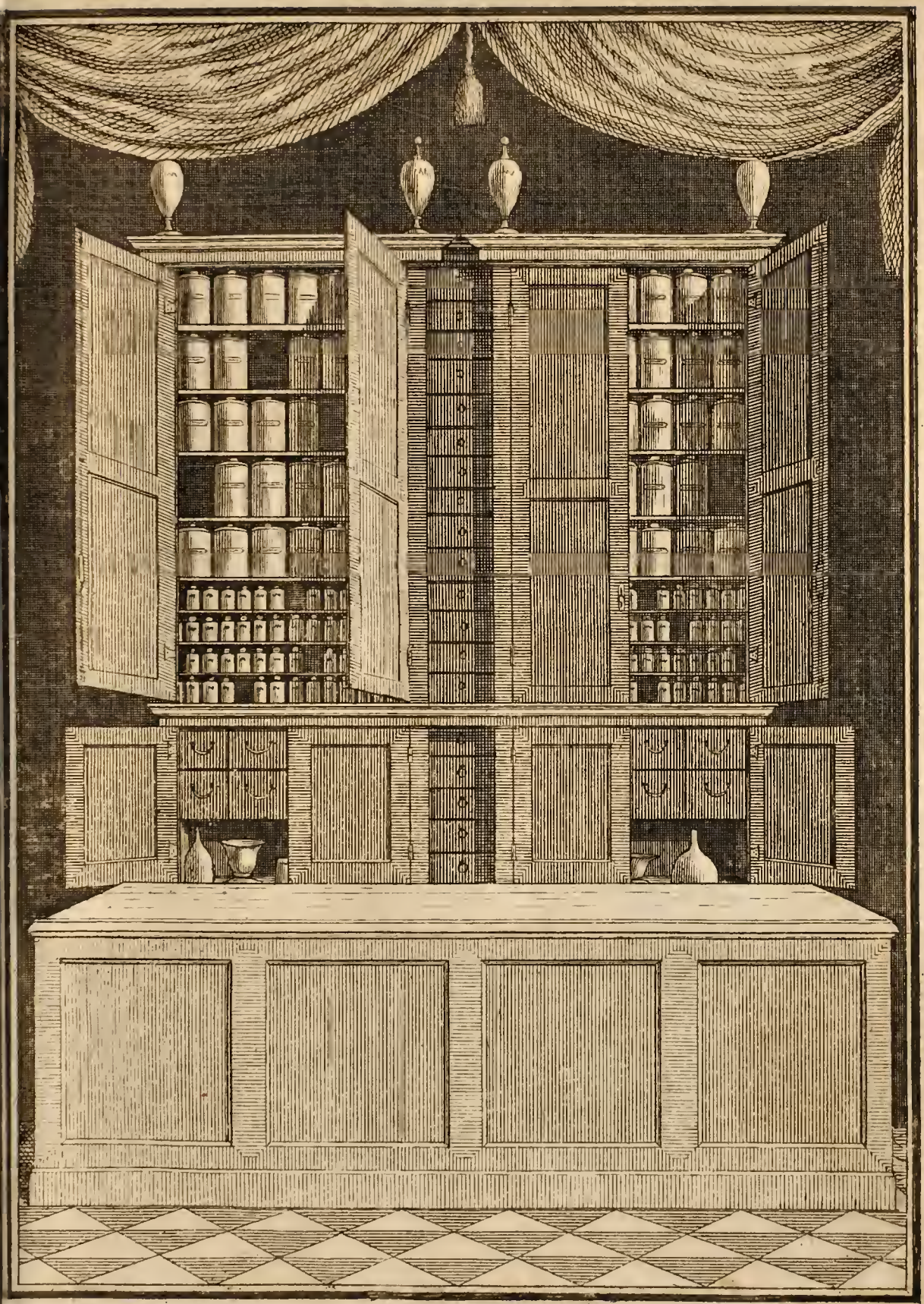
45996/B

SANGIORGIO, P.
C

(3)


Paulli Antonio Fauzuccio
li 20 9bre 1809



A. Barioli f.

*Spezieria o Dormale*

# LA FARMACIA

DESCRITTA SECONDO I MODERNI PRINCIPJ

# DI LAVOISIER ec.

*Questa edizione è sotto il favore della Legge 19 fiorile anno 9.; e se ne sono consegnati i due esemplari alla Biblioteca Nazionale.*

# LA FARMACIA

DESCRITTA SECONDO I MODERNI PRINCIPJ

# DI LAVOISIER ec.

DA


## PAOLO SANGIORGIO

*Maestro Farmacista, pubblico Professore di Chimica e Botanica, Socio di varie Accademie di Scienze ed Arti, Assessore Farmaceutico della Delegazione Medica del Dipartimento d'Olona.*


## VOLUME PRIMO

CHE CONTIENE LA PRIMA PARTE DELLA TEORIA DELL' ARTE.

MILANO

DALLA STAMPERIA E FONDERIA DEL GENIO

*Corsia del Giardino.*

1804.

SPIELMANN IN PHARMACOP. GENERAL.

Rite formatus Pharmacopoeus dignitatem artis suae tuebitur publica commoda insigniter promovebit, ad provehendam medicinam augendamque naturae cognitionem, scientiaeque naturalis ambitum ampliandum haud inanem operam contribuet, una cum medico saluti civium pariter consulet. Doctoris medicinae nequaquam ut vulgo videtur, famulus, sed frater, collega, cooperator, amicus.

WELLCOME HISTORICAL MEDICAL LIBRARY

AL CITTADINO

# FRANCESCO MELZI D'ERIL

VICE-PRESIDENTE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA.

F.R

*L'alta protezione che in ogni tempo, Cittadino* VICE-PRESIDENTE, *avete accordata alle Scienze ed Arti utili, e quella massimamente che fate brillare nella luminosa carica, a cui vi hanno condotto i vostri talenti, sarebbe stata un motivo sufficiente per*

*indurmi ad offrire a Voi, e dedicarvi l' opera mia intorno all' Arte Farmaceutica.*

*Un altro motivo però non men grande per sè stesso, che non involve solo la semplice protezione, ma che a questa unisce ancora la generosità, e la grandezza dell' animo vostro, mi mosse a render pubblica la somma mia riconoscenza verso di Voi.*

*Posto dal caso in difficili circostanze, la generosità vostra accorse prontamente al riparo; e sembrando di aver fatto per me troppo poco, vi siete pur anco voluto compiacere di accordarmi de' mezzi valevoli ond' io produrre mi potessi al pubblico, e ciò sotto l' amparo dell' Illustre Vostro Nome.*

*Aggradite quindi, Cittadino* VICE-PRESIDENTE, *il sincero attestato che vi presento dell' eterna mia gratitudine, l' inteuso desiderio che nutro di esfere utile alla mia Patria, ed i veraci sentimenti che conserverò sempre per Voi di alta stima, e rispetto.*

PAOLO SANGIORGIO.

# INTRODUZIONE.

*La prima disgrazia della Farmacia ella è stata quella di essere considerata la parte servile della medicina. Per questo da noi lo Speziale fu riputato sempre un mero artista idioto, che per esercire l'arte sua nulla più avesse bisogno che di una pratica affatto materiale; quindi le ironie più basse passarono in proverbio, e queste ritardarono i progressi di un' arte così utile all' umana salute.*

*Senza discendere a' paragoni che sarebbero odiosi, senza pretendere di voler sublimare quest' arte al di là di quello che si merita, si può con verità dire che per diventar in essa perfetto, vi si richiede per lo meno tanto studio, tanto talento, e tanta attività, quanta se ne impiega per diventare un ottimo Medico, e Chirurgo.*

*Lo Speziale non può preparare nessun medicamento senza desumerlo dalle sostanze dei tre regni della natura; poichè si trovano nel regno vegetabile, nell' animale, e nel minerale de' corpi che possono essere cambiati in medicine. Prima di tutto però lo Speziale deve conoscere gli esterni*

*caratteri di queste sostanze per non confondere le une colle altre, e perchè egli medesimo non s'inganni nella scelta; ciò fatto, bisogna che s'informi esattamente del modo di esistere di queste medesime sostanze, di crescere e di maturare, perchè saper possa il tempo in cui procurar se le deve, il modo, il sito ove commetterle, e gli accidenti che possono occorrere nel loro trasporto. Tutto questo complesso di cognizioni non si può acquistare se non se collo studio della storia naturale. Per giungere poi a fare un certo profitto in questa scienza, è necessario di studiarla sistematicamente e non per salti, poichè con questo secondo metodo non si acquisterebbero che delle cognizioni staccate; cognizioni, le quali affidate alla memoria sola tanto presto si perdono, quanto celeremente si apprendono. Io non dico però già che per istudiare la storia naturale, che può appartenere ad un Farmacista, ei debba scorrere tutti i sistemi, e che di essi se ne debba fare una seria occupazione, poichè, così facendo, ei correrebbe tutto il rischio di vedersi immerso in studj e lunghi, e faticosi, che lo distrarrebbero dall' oggetto suo principale.*

*Trascelto adunque l' ottimo fra i sistemi naturali, o quello che, a comun parere dei dotti, è riputato accostarsi alla perfezione, lo Speziale deve impossessarsene bene, e quindi poi applicarne le cognizioni a quelle sostanze ch' egli deve trattare; così non importa molto ch' egli s' arresti a considerare l' immensa schiera degl' insetti, ma deve però essere al caso di ben distinguere l'ape, la formica, e la cantarella, e deve sapere quali ali, quali antenne abbiano questi animaluzzi, il loro modo di vivere, le loro metamorfosi, i siti che frequentano, gli alimenti di cui si pascono, i prodotti che danno per la Farmacia, il tempo ed il modo di raccoglierli, e di conservarli; e ciò che dicesi quì di tre insetti applicar si deve a tutti quelli altri esseri che possono fornire al Farmacista de' corpi medicati.*

*Una parte ben grande, e molto interessante della Farmacia si è la cognizione de' vegetabili, che con Greco vocabolo chiamasi* Botanica, *o* Phytologia. *Questa scienza spaventa a primo colpo d' occhio colui che se ne vuol fare un oggetto d'istruzione. Un linguaggio Greco Latino, che difficilmente s' intende; un laconismo*

*così preciso, che con grande difficoltà si lascia trasportare in altre lingue, senza impiegare delle circolocuzioni che l' indeboliscono; una nomenclatura che va all' infinito; una scienza finalmente tutta appoggiata alla memoria, ed al non mai interrotto esercizio, che senza pascere l'intelletto gravita tutta sulla memoria, che per impossessarsene forz' è d' aprire il gran libro della natura, e scorrere con infiniti perigli le più disastrose balze, è certamente capace d' arrestare anche il più coraggioso ed intraprendente. Per tutti questi ostacoli la Botanica s' arrestò presso le nazioni laboriosissime, pazienti, ed instancabili, e non fece che rapidamente percorrere le altre, che, pella vivacità de' loro talenti, pel desiderio di scoprire gl' intimi arcani della natura, non potevan limitarsi ad uno studio, che da principio è veramente laborioso, e lento. Pe' Farmacisti però tutte queste difficoltà si distruggono al momento. Poche lezioni sul sistema sessuale di Linneo, sul modello di quelle di Ségur, o di Gian Giacomo Rosseau, che sono assieme e molto instruttive, ed anche amene e dilettevoli, perchè, decorate sempre d' osservazioni applicate,*

*formano ben presto un giovane sufficientemente bene istruito nel sistema de' vegetabili per poter tosto passare all' applicazione di questo medesimo sistema a que' vegetabili ch' egli deve conoscere. Le piante medicinali in paragone del grande della Botanica generale sono pochissime, perchè possonsi limitare al numero di quattrocento individui, la massima parte de' quali ci crescono, per così dire, sotto ai piedi, e molti si lasciano coltivar bene ne' nostri orti; egli è vero che alcuni di questi appartengono o a regioni lontane, od all' altro emisfero; ma essi formano la menoma parte della Botanica Farmaceutica. La storia delle piante officinali è amenissima, perchè ricca di belle osservazioni, e di fatti importanti, che sollevano infinitamente l' attenzione dello scolaro dalla seria applicazione di uno studente sessualista. Instruito con questo metodo lo scolaro, s' interessa infinitamente, poichè, se gli coltiva il genio, prende piacere ad informarsi de' fatti Botanici, e senz' avvedersene fa il gran passo alla Botanica generale, trattovi dall' amenità dei fasti di questa scienza, che sono e grandiosi, e sorprendenti. Diffatti se noi*

*si facciamo a svolgere i scritti de' nostri primi padri della Botanica, e quelli ancora de' più recenti, noi ritroviamo che essi per la maggior parte non furono che Medici o Speziali. Il secolo decimottavo va giustamente glorioso per aver prodotto tre de' più grandi luminari della Botanica sistematica Tournefort, Haller, e Linneo, nomi che saranno eterni, e cari sempre ai coltivatori della naturale filosofia; e tutti tre questi uomini insigni erano Medici dottissimi, nè da altro impulso spinti a coltivare da principio, come fecero all' eccellenza, questo così utile studio, se non se dal desiderio di applicarlo principalmente all' avanzamento delle mediche cognizioni in questa parte. Lo studio adunque della Botanica officinale, mentre forma il vero Speziale, ci reca ancora due importantissimi servigi, l'uno egli è quello di rendere questa scienza famigliare ai coltivatori dell' arte medica, e l' altro quello di prepararci degli ottimi botanici.*

*Non tutto ciò poi che forma la suppellettile farmaceutica nasce e cresce in un medesimo suolo. Molte sostanze che sono medicate, e che formano ancora una porzione ben grande del corredo farmaceutico,*

*traggono la loro origine da paesi e diversissimi, e lontanissimi, e queste sostanze chiamansi droghe. La cognizione delle droghe è vasta, non meno che interessantissima, poichè la perfezione dei medicamenti dipende specialmente dalla scelta che lo Speziale fa della materia prima. Le droghe corrono la stessa lancia dell' altre mercanzie, cioè il mercante introduce diverse varietà della medesima droga a misura dello smercio più pronto ch' egli crede di poterne fare, quindi esiste l'eccellente, la buona, la mediocre, e la cattiva; la stessa stessissima droga adunque compare sotto molti aspetti, e porta caratteri molto diversi, ed ecco il motivo per cui la cognizione delle droghe è complicata, è difficile da acquistarsi. È vero che massimamente a' tempi nostri abbiamo degli eccellenti storici naturali, che con lungo travaglio hanno compilati de' buoni dizionarj, ove si scontrano le descrizioni di quasi tutte le droghe che trovansi in commercio; ma egli è altresì vero che queste opere non sono comuni, sono dispendiose, e più di tutto*

Segnius irritant animos demissa per aures
Quam quæ sunt oculis subiecta fidelibus.....

*Per questi motivi non è facile che lo Speziale arrivi alla perfetta cognizione delle droghe, senza avere alla teoria che può acquistare colla lettura unita ancora la pratica. Questa pratica egli l' acquista veramente coll' esercizio dell' arte propria, poichè tutto giorno è obbligato a maneggiare droghe; ma s' egli non è sì fortunato di esercire la Farmacia sotto valenti Maestri, ed in Farmacie, che pel non interrotto smercio di medicine forz' è che ricambiin spesso le loro droghe, circostanze che non sono tanto facili a combinarsi, allora l' istruzione del giovane Speziale rimane imperfetta. Egli è per questo che tutti que' Governi, che hanno pensato a perfezionare questa parte di medica istruzione, han formato de' musei di droghe, ove il giovane Speziale poteva erudirsi, ed al tempo stesso confrontare i caratteri di quelle, che trovansi in commercio coll' altre che esistono nel gabinetto, e così essere in istato di far sempre un' ottima scelta all' occorrenza di qualche dubbio.*

*Conosciuta così la storia delle caratteristiche differenze, che passano fra que' corpi naturali, i quali impiegar devonsi nell' arte medica, è necessario, che il*

*giovane Speziale conosca ancora le fisiche proprietà di essi, perchè hanno una diretta e grande influenza sull' arte che professa. Gli antichi quattro elementi d' Empedocle sono per lo Speziale stromenti, de' quali se ne serve non ogni giorno, ma ogni momento del giorno medesimo. L' acqua, l' aria, e la terra sono sostanze che ad ogni istante cambian di volume, e questo fenomeno succede sempre, perchè un altro corpo o le penetra, o le abbandona, e si è dimostrato che quest' aumento o diminuzione di volume proviene dalla presenza o dall' absenza di ciò che noi siamo abituati a chiamar* fuoco, o calore. *Finchè il fuoco o calore penetra i corpi con lentezza, e senza accumularvisi molto, l' effetto è quasi insensibile, e nullo agli occhj di tutti coloro, che non sono accostumati ad osservare da vicino questo fenomeno, o che loro non interessa di conoscerlo; ma allorquando il fuoco penetra i corpi con molta celerità, e che vi si combina in gran dose, allora gli effetti sono grandiosi, violenti, e possono diventare anche micidiali. Lo Speziale non fa mai altro tutto il giorno che diradar e condensare l'aria, l'acqua, e la terra,*

*poichè infine tutte le sue distillazioni sian esse fatte in vasi di metallo, ovvero in vasi di vetro o di terra, altro non sono che rarefazioni di aria, di acqua, e di terra, e successivi condensamenti di questi corpi medesimi; ora siccome queste operazioni sono moltiplici, e sono diversissimi ancora i vasi che si adoperano per eseguirle, così non è mai possibile che una operazione succeda a dovere, se non si sa da prima a qual grado di rarefazione arriverà l' aria e l' acqua per una data combinazione di calore, e non si trova il mezzo più espediente per sottrarre il combinato calore, affinchè le sostanze diradate si condensino di nuovo, e si possano raccogliere colla minima dispersione possibile ne' sottoposti vasi. L' altra proprietà che hanno non l' aria sola e l' acqua, ma tant' altre sostanze anco solide, quella si è, che penetrate dal calore, e per conseguenza diradate, di premer fortemente in ogni senso i vasi, entro i quali si raccolgono, e di esercirvi la potenza di una molla, ciò che chiamasi* elasticità; *ora questa fisica proprietà de' corpi influisce direttamente sulle operazioni farmaceutiche, e bisogna che*

*lo Speziale conosca a fondo l' elasticità massimamente de' fluidi aeriformi per poter condurre le sue operazioni con felice successo. Chi non conosce che nella distillazione delle corna di cervo si estricano diversi fluidi sommamente elastici, i quali al primo urto del fuoco agiscono con molta violenza contro i vasi di vetro, corre rischio di veder con pericolo saltar l' apparato tutto, e perdere il frutto della operazione. Chi ignora, che l' etere si scioglie in un fluido elastico colla sola soppressione del peso della colonna d' aria che lo comprime, ignora non solo il buon metodo di ottenerlo purissimo, ma ancora può facilmente succedere che il recipiente scopii con pericolo d' incendio. Da questi, e da infiniti altri esempj, che lungo fora il tesserne quì il lungo catalogo, risulta che non si può essere assolutamente buono Speziale, senza conoscere a fondo molte delle fisiche proprietà de' corpi.*

*Fin quì lo Speziale non è che incamminato ad apprendere l' arte sua, poichè tutti questi studj non sono che preparatorj, e lo dispongono ad acquistare le vere cognizioni dell' arte. Per poco che noi avanziamo nella Farmacia, non faremo più*

*agli antichi il torto di dire che divisero male quest' arte, nominandola Galenica, e Chimica. I moderni non viddero nella Farmacia che Chimica, ed a dire il vero il fondamento della Farmacia è veramente la Chimica; ma ciò però non toglie che la Farmacia abbia i suoi proprj e particolari processi che la distinguono dalla Chimica, cosicchè si può dare benissimo che esista un eccellente Chimico senza che sia Speziale, ed un buono Speziale senza che sia Chimico, presa però la parola in tutta la sua estensione.*

*La Chimica è stata definita la scienza dell' analisi, e della sintesi. Senza pretendere alla gloria di esser riformatore delle definizioni, a me pare, che la Chimica sia la scienza delle affinità, perchè non si dà mai nè analisi, nè sintesi senza turbar l' ordine delle prime affinità per produrne un nuovo; ma la Chimica stende le sue ricerche sopra tutti indistintamente gli esseri sublunari; la Farmacia si appropria la scienza delle affinità per quella parte sola, che concerne la mutazione di alcune sostanze in medicine, ed applica i generali principj di essa a delle parziali operazioni, che sono tutte sue particolari.*

*Il Chimico insegna al Farmacista che l' aroma delle piante si combina benissimo coll' alcohol di vino, ed il Farmacista prende diverse sostanze aromatiche, le infonde in questo liquido, e posto il tutto in una data temperatura, ed in vasi adattati, ne forma un elisire spiritoso; ora questa operazione non è più Chimica, malgrado che questa scienza abbia il merito di averla diretta, ma è diventata operazione vera di Farmacia, perchè l' arte ha combinate diverse sostanze in un sol liquore; sostanze, che il Chimico non le riguarda che come semplicemente aromatiche, e lo Speziale come diversamente aromatiche. Da questo, e da molti altri simili esempj resta dimostrato, che sebbene la Chimica generale sia il fondamento principale della Farmacia, come lo è d' infinite altre artî, non lascia però la Farmacia di essere un' arte particolare divisa dalla Chimica.*

*Ho ritrovata questa digressione necessaria non già per togliere alla Chimica generale il merito dell' influenza grande, che ha sulle arti, e specialmente sulla Farmacia, ma bensì per dimostrare qual sia la carriera, che il giovane Speziale deve*

*percorrere per arrivare ad impossessarsi di tutte quelle cognizioni, che sono a lui assolutamente necessarie nell' esercizio dell' arte che va ad intraprendere.*

*Posta l' indispensabile necessità dello studio della scienza Chimica per diventare un buono Speziale, conviene da questa scienza trascegliere tutto l' utile, e tutto l' applicabile alla Farmacia. L'antica teoria del Flogisto è stata interamente distrutta dalla moderna, e questa ha arricchita la Chimica non solamente di moltissime cognizioni, di cui prima eravamo affatto privi, ma ci ha fatto ancora conoscere delle sostanze non nuove riguardo alla loro esistenza, ma novissime però riguardo all' ignoranza, in cui noi eravamo del loro modo d' agire, perchè non erano o mai state osservate dagli antichi Padri della Chimica, ed osservate assai superficialmente. Ora è la nuova Chimica teoria, e le nuove sostanze scoperte interessano ugualmente il Chimico, e lo Speziale, perchè lo Speziale, essendo, se così mi è lecito d'esprimermi, un Chimico parziale, ha anche lui le sue parziali operazioni, che dipendono dalla Chimica generale, e perciò la teoria diventa comune allo Speziale come al Chimico.*

*Tutto il difficile nella istruzione degli Speziali consiste a serbare certi limiti. L' amor proprio degli istruttori, la vaghezza de' nuovi Chimici fenomeni, la bella applicazione che di essi si può fare alle arti, ed alle scienze, tutto rapisce, tutto trasporta, e senza avvedersene si scosta dall' oggetto principale per correr dietro al bello, al nuovo, a ciò finalmente che non pasce che l' intelletto. Questo errore, che è però scusabilissimo, ha fatto sì, che noi abbiamo abbandonata la vera Farmacia; si è anzi creduto, che colla sola scorta della Chimica sublime si potesse, anzi si dovesse saper preparare il cerotto di cerusa, il cerotto diachilon, il siroppo di scorze di cedro o d' aranci, e tant' altre simili composizioni, e forse si è anche sdegnato di discendere a queste operazioni, perchè censite triviali troppo e vili. Eppure non lo sa che il vero Speziale, che simili operazioni, esigendo molto tempo e pazienza, non si possono apprendere a farle, se non se colla lunga pratica, perchè chi è arrivato oggi a combinare la cerusa coll' olio in modo, che questo ossido semisalino di piombo si sia intimamente combinato coll' olio, conservando intatta la sua bianchezza,*

*domani è capace d' abbruciare il cerotto e ridurlo oscuro, od anche nero. Non è che il dotto Speziale, che conosce che moltissime operazioni farmaceutiche non si possono dimostrare intieramente in un pubblico laboratorio, e che è riservato al maestro Speziale il perfezionare in casa il proprio allievo col ripetere molte volte il medesimo processo, e tutte le volte fare a lui rimarcare i fenomeni che nascono. Esiste adunque un' arte scientifica che si occupa di comporre e preparar medicine diversa della Chimica, esiste la Farmacia, che direttamente interessa la società, perchè si occupa della pubblica salute. I medicamenti adunque sono il risultato delle operazioni di un dotto artefice, e non quello delle mescolanze d' un idiota meccanico.*

*In Italia sono venuti alla luce moltissimi, e buoni libri Farmaceutici, ne' quali si suppone a giusto titolo che l' arte Farmaceutica si conosca bene; malgrado ciò, io ho creduto, che i giovani, che vogliono intraprendere l' esercizio di quest' arte, potessero aggradire d' avere tra le mani un libro che tratti la Farmacia in tutta la sua estensione, colla scorta del quale possano poi più facilmente comprendere ciò*

*che dai maestri di quest' arte verrà loro detto nei pubblici laboratorj.*

*Era facile il concepire quest' idea, ma difficile assai l' eseguire poi il progetto, e per soddisfare all'intenzion mia, ho dovuto assumere de' principj, sui quali modellare l' opera. Egli è innegabile che una Farmacia posata sull' antico Flogisto non sarebbe più piaciuta a nessuno; ho dovuto adunque introdurvi la nuova teoria, e questa prendere non la potevo che dai Francesi, siccome quelli che non solamente ne sono gli inventori, ma quelli ancora che la coltivano con mirabile successo. Per ciò ho dovuto consultare le opere de' celeberrimi Lavoisier, Fourcroy, Bertollet, La-Place, Chaptal, e molti altri di questo calibro; non ho dunque in questa parte altro merito che di esser estensore, o quello forse d' aver procurato d' esprimermi con chiarezza, e precisione.*

*Siccome poi l'arte Farmaceutica è sempre stata presso ai Tedeschi trattata con molto zelo, e con grandissimo successo, così io non mi potevo a questo riguardo meglio appoggiare che a questa illustre nazione, e ciò tanto più quanto che ho avuto la fortuna per varj anni di ricevere*

*da essa la mia Farmaceutica educazione. Non mi pare nè manco di essermi ingannato nella scelta degli autori Tedeschi, perchè l' ho fatta cadere sopra i primi luminarj della Germania. Nicolao Giuseppe Jacquin, nome a me sempre caro, e per cui la mia riconoscenza sarà indelebile, per avere da lui avuto il latte in questa facoltà, ha pubblicato, oltre a molte opere superiori agli elogj dello scolaro, i suoi elementi di Chimica in Tedesco, che altro non sono che le sue stesse lezioni, che dava nel pubblico laboratorio di Vienna; di questi elementi io mi sono servito moltissimo nel corso di quest'opera, e continuerò ancora a servirmene tuttavolta che il troverò necessario. Il secondo luminare, che ho creduto di dover seguire, si è il Prussiano Haghen. Io non mi estenderò a fare gli elogj di quest' insigne e Medico e Speziale, e mi limiterò solo a dire che non conosco uno Speziale più dotto di lui in tutta l' estensione dell'arte Farmaceutica; per questo io non ho creduto solamente di dovermi servire de' suoi elementi di Farmacia, ma di seguire il suo stesso stessissimo metodo, cosicchè mi vanto di dire, che sono in molte parti di questa*

*opera più l' illustratore di Haghen, che un autore originale. Dopo di questi mi sono servito di Marrher, di Scheele, di Frommsdorf, di Margraff, di Well, di Boerahave, della celebre Farmacopea di Londra, che farà sempre eterno onore a quel collegio di Medici; poi di molti altri, che sarebbe troppo lungo il nominarli, e che si troveranno citati nel decorso dell' opera.*

*Io mi sono poi tanto più volentieri prestato all' esecuzione di questo mio progetto, in quanto che la somma diversità, che passa fra la nostra lingua, e la Tedesca, ha sempre privata l' Italia di tutte quasi le belle ed utili scoperte, che questa celebre nazione ha fatte in tutte le scienze, e perciò ho creduto di fare una cosa ed utile e grata ai Farmacisti Italiani, mettendoli al fatto di quanto sanno i Tedeschi in quest' arte scientifica.*

*A questa specie d' amalgama di scienza Farmaceutica Inglese, Francese, e Tedesca, io vi ho unite le mie osservazioni in quest' arte, che ho fatte nel lungo spazio di tempo che la esercito. Si sa che ognuno ha il proprio particolar metodo di veder le cose, e di eseguirle, ciò che*

*dicesi carattere, e perciò sarò nella maniera di pensare, di riflettere, e di eseguire diverso dalle nazioni, che, come maestre, mi hanno preceduto, e che io ho cercato d' imitare, ma se non mi sono scostato dal retto sentiere, e se ho colto nel segno, io avrò fatta sorgere in Italia una terza scuola Farmaceutica, che, coltivata poi dai miei valenti colleghi, potrà un giorno andare a pari con quelle delle altre nazioni, che ci hanno preceduto.*

*Nessuno adunque s' aspetti di trovare nel decorso di quest' opera nuove scoperte, nè cose appartenenti alla sublime Chimica, dappoichè scrivo per istruire chi non sa, e per rendere la scienza, e l' arte Farmaceutica metodica, e facilmente intelligibile; io non anelo che alla gloria di propagare quest' arte scientifica nella mia patria, ed alla di lei esecuzione per principj, dappoichè da ciò principalmente dipende la salute pubblica delle popolazioni. So che quest' arte si sarebbe potuta trattare anche più scientificamente, so che con questo mezzo avrei potuto maggiormente adescare il gusto dei dotti, ma mi è sembrato essere più utile l'incamminare i principianti dolcemente verso la Chimica*

*sublime, che di sorprenderli col bello di questa scienza.*

*Voglio sperare che il pubblico benevolo accoglierà favorevolmente gli sforzi che faccio per render me stesso, ed i giovani Speziali utili alla patria, e su questa fiducia m' accingo a descrivere il rimanente di quest' arte utile, in cui procurerò di nulla tralasciare di ciò, che può essere vantaggioso all' istruzione della Farmaceutica gioveniù.*

Quam sine fictione didici, et sine invidia communico. *Lib. Sap. Cap. VIII.* 13.

| ERRORI. | | | CORREZIONI. |
|---|---|---|---|
| Pag. | 14 lin. | 25 scarasaggio | scarafaggio |
| -- | id. -- | 27 scamonca | scamonea |
| -- | 28 -- | 31 si | se |
| -- | 45 -- | 4 *admittuntur* | *amittuntur* |
| -- | 57 -- | 25 polieresti | policresti |
| -- | 59 -- | 6 crata | crate |
| -- | id. -- | 16 conteter | contener |
| -- | id. -- | 28 non | che |
| -- | 66 -- | 5 servono | servano |
| -- | 78 -- | 13 atmosfera | atmosferica |
| -- | 86 -- | 26 *tribulate* | *tubulate* |
| -- | 110 -- | 28 letargirio | litargirio |
| -- | 130 -- | 20 combina | combinano |
| -- | 138 -- | 2 maturano | snaturano |
| -- | id. -- | 6 sapide | sapidi |
| -- | 151 -- | 31 sorge | sorga |
| -- | 167 -- | 1 adattare | adottare |
| -- | 176 -- | 15 questo | questi |
| -- | 177 -- | 10 della | che la |
| -- | 195 -- | 28 acriformi | aeriformi |
| -- | 197 -- | 15 acriformi | aeriformi |
| -- | 202 -- | 4 rarefazione | refrazione |
| -- | 204 -- | 14 calor | color |
| -- | 205 -- | 2 calore | colore |
| -- | 209 -- | 6 essa | essi |
| -- | 219 -- | 27 esso | essa |
| -- | 221 -- | 24 acriformi | aeriformi |
| -- | 222 -- | 1 acriformi | aeriformi |
| -- | 226 -- | 6 acriformi | aeriformi |
| -- | id. -- | 26 acriformi | aeriformi |
| -- | id. -- | 29 coprivansi | scoprivansi |
| -- | 235 -- | 15 acriformi | aeriformi |
| -- | 303 -- | 4 quindi che | quindi è che |
| -- | 310 -- | 1 guarzosa | quarzosa |
| -- | 329 -- | 15 ectacei | cetacei |
| -- | id. -- | 20 della | colla |
| -- | 332 -- | 2 descrissero | descriverò |

# FARMACIA

## PARTE TEORICA.

### CAPITOLO I.

---

#### Articolo I.

*Dell'arte Farmaceutica, e de' suoi attributi.*

§. 1. L'arte Farmaceutica è quella che per principj sa cambiare alcuni corpi naturali in rimedj capaci di repristinare o di conservare la salute all' uomo ed agli animali. *Farmacia* cosa sia.

§. 2. I corpi naturali essendo il soggetto della Farmacía, conviene che lo Speziale ne abbia una idea distinta. I Naturalisti dividono i corpi naturali in tre gran classi che hanno nominato *Regni*. Il primo contiene tutti quelli esseri organizzati che vivono, crescono, sentono, ed hanno la facoltà di trasferirsi ad arbitrio da un luogo all'altro, e questi sono gli animali, e per conseguenza questa classe è stata chiamata *Regno Animale*. Nel secondo vi sono collocati quegli altri esseri che sono parimenti organizzati, che vivono Soggetto della Farmacia. *Regni della Natura.* *Regno Animale.*

anch'essi una vita particolare che dicesi vegetativa, ma che non sentono, e sono stabilmente collocati sulla superficie del globo, quindi privi della facoltà di cambiare situazione; questa classe è stata nominata *Regno Vegetabile*, poichè contiene tutte le piante, erbe ec. La terza classe contiene tutti gli esseri non organizzati che nè vivono, nè crescono, nè sentono, ma che si crede che crescano solamente per apposizione di particelle, ed in essa vi sono comprese le terre, i sassi, i metalli ec., quindi ad essa fu applicato il nome di *Regno Fossile.*

*Regno Vegetabile.*

*Regno Fossile.*

§. 3. Una gran parte di queste sostanze dei tre regni della natura possono sull' uomo, o sugl'animali, agire in tre diverse maniere. Primieramente possono ristorare le forze dell'uomo e degli animali che perdono continuamente col loro moto, assimilarsi alla loro natura, farli crescere e diventar robusti, ed in questo caso simili sostanze chiamansi *Alimenti*, i quali non si desumono che dai due primi Regni che sono l' animale ed il vegetabile. Secondariamente agiscono prestamente o sopra tutte le parti dell'animale, o sopra alcune in particolare, cambiando il loro modo di agire, e producendo

*Alimenti.*

delle salutari mutazioni nel corpo dell' animale; egli perciò o riacquista la perduta salute, o la conserva, e queste sostanze diconsi *Medicamenti*, ed esse si desumono da tutti tre i regni. Finalmente vi sono altre sostanze naturali che pur esse alterano prestissimo la natura dell' animale, corrodono e distruggono le parti molli, ed anche dure del medesimo, cagionano delle violenti convulsioni e degli spasmodici dolori che spesso terminano colla morte, e questi diconsi *Veleni*. Tutti tre i regni della natura forniscono dei veleni; fortunatamente sono in generale poco noti, e non si conoscono che quelli i quali lasciano delle tracce sicure per riconoscere che la morte dell'uomo non è stata naturale, e per questo riguardo non è tanto obvia la propinazione dei veleni. In senso lato sotto il nome di veleno si comprendono tutte quelle sostanze che in piccola dose possono cagionare la morte all' uomo; ma in senso più stretto non s' intende per veleno se non se quella sostanza che si può far insidiosamente entrare nel corpo umano, e che in piccola dose può procurargli la morte, o delle gravi malattie.

*Medicamenti.*

*Veleni.*

*Veleno* in senso lato.

*Veleno* in senso più stretto.

§. 4. Tutto il complesso delle sostanze naturali che concorrono a formare i *Medicamenti* o *Farmaci*, si chiamano *Materia Medica*, come con questo nome si chiama pure quella scienza che si occupa ad insegnare la storia naturale di queste sostanze, la loro genesi e provenienza, i loro caratteri, le virtù, gli usi medici ai quali possono essere adattate, e le dosi dei medicamenti ec. La scienza della Materia Medica è dunque un attributo essenziale dello Speziale, dappoichè dipendendo l'ottima preparazione dei medicinali dal conoscere a fondo i veri caratteri de' materiali che deve adoperare per la composizione delle medicine, esso non può dispensarsi dall' applicarsi seriamente a questo studio senza esporre la propria convenienza a' giusti rimproveri, ed anche la salute de' malati.

Cosa s'intenda per *Materia Medica*.

Lo studio della Materia Medica è necessario agli Speziali.

§. 5. I materiali medicati in molta parte s'impiegano in medicina tal quali la natura ce li presenta, ed allora queste medicine si chiamano *crude*; il regno vegetabile specialmente ce ne offre una grandissima quantità, e siccome la scienza che insegna a distinguere fra di loro i vegetabili si chiama *Botanica* o *Phytologia*, così egli è

Medicine crude.

*Botanica*, o *Phytologia*, studio indispensabile per gli Speziali.

indispensabile che lo Speziale che vuol agire per principj sia anche istruito in questa parte di storia naturale, almeno per quello che riguarda i vegetabili medicati, ed economici. Privo di queste cognizioni lo Speziale non è che un meccanico artista, il quale forz'è che s'abbandoni alla mala fede de' rizotomi ignoranti, e che metta a repentaglio la salute degl' infermi.

§. 6. Altri materiali medicati non si possono impiegare come farmaci se non se dopo di aver loro fatto soffrire delle modificazioni, oppure di averli mescolati, od intimamente combinati con altre sostanze, ed allora si chiamano *Medicamenti composti*, o *Preparazioni*. Quì lo Speziale ha bisogno di tutt' i soccorsi della Chimica che insegna a scomporre e ricomporre molte volte le sostanze naturali. Senza di questo sussidio lo Speziale non è che un pretto empirico, a cui le operazioni possono succeder bene se ha avuto la fortuna d' impararle da un buon operatore, ed una discreta destrezza per eseguirle bene; in difetto l' azzardo ha la massima influenza sopra di esse, nè l' empirico conosce mai se siano bene, o mal fatte, nè s' accorge delle risorse che può mettere

*Medicamenti composti, o Preparazioni.*

Senza lo studio della Chimica lo Speziale non è che un empirico.

in uso per trar profitto, od evitare la perdita che può succedere in caso che una operazione vadi a vuoto. Lo Speziale ragionatore conosce a fondo la marcia della sua operazione, prende le necessarie precauzioni per evitare gli sconcerti che possono cagionare alcuni fenomeni che sa che devono aver luogo, conduce il processo colle regole dell'arte, e ne raccoglie il risultato sempre della massima perfezione. Non esita mai sulla scelta del metodo con cui fare una data preparazione, perchè ha di già maturamente esaminati tutti i cogniti; diserta in presenza de' suoi allievi mentre li fa operare; dirige l'operazione medesima; non fa mai nessun mistero, come lo sogliono fare gl'ignoranti, e dimostra dopo i caratteri del risultato perchè gli allievi si accostumino a distinguere le buone dalle cattive preparazioni.

Carattere dello *Speziale ragionatore.*

§. 7. La Farmacia si esercita con degli stromenti, e riguardata per questa parte essa è una vera arte; ma siccome per esercitarla a dovere gli stromenti soli non bastano, e lo Speziale deve aver fatti i lunghi e serj studj più sopra accennati, ne viene per conseguenza che l'arte diventa scientifica, e che lo Speziale che la esercita per

*Farmacia*, arte scientifica.

principj entra anch' esso nel novero dei dotti, e non è più, come il volgo lo crede, il servo del Medico, ma l' amico, il fratello, ed il di lui cooperatore. Per *Farmacìa* adunque intender si deve quella scienza pratica che insegna a scegliere, ammassare, e conservare i materiali medicati crudi, poi con questi e con certe regole e cautele dedotte in parte dalla pratica, ed in parte dalla teorica formarne dei preparati e dei composti; e quindi per Farmacista, o Speziale si chiamerà quello qualunque che dopo di aver fatti gli studj regolari di Botanica e Chimica farmaceutica, e di avere praticamente eseguite le operazioni di arte sotto di un approvato maestro, esercita quest' arte per principj.

Definizione dello Speziale ragionatore.

§. 8. La Farmacia è una parte, anzi la più nobile ed interessante della Chimica, e da questa si distingue solamente in ciò che la Chimica prende ad esaminare indistintamente tutti i corpi della natura per conoscere le loro proprietà, e la Farmacia non si occupa se non se dell' esame di quelle sostanze naturali, nelle quali o sa che vi risiede una virtù medica, o con fondamento lo sospetta. Egli è in ciò lo Speziale veramente più circoscritto

Diversità che passa fra la Farmacia e la Chimica.

del Chimico propriamente detto, ma non può però essere di lui meno intelligente e dotto, perchè la composizione o la scomposizione di una sostanza medicata esige le medesime cognizioni, gli stessi studj e diligenze che esigerebbe l'esame o la composizione di una sostanza che non fosse medicata. La Farmacia poi ha il vantaggio di essere il primo e principale elemento della Chimica generale e sublime, poichè senza essere stato Speziale teorico e pratico, a stento si può avanzare nella Chimica sublime. Da quì vedranno alcuni Speziali che questo vocabolo di Speziale dinota un artista scientifico, il quale si è in gioventù applicato seriamente non solo agli studj della Chimica, ma bensì ancora della Botanica, della Storia naturale, e della Farmacia propriamente detta; quindi esso vocabolo non ha bisogno di addiettivi che ne rilevino l'importanza, massimamente che non si può chiamar Speziale colui che fabbrica medicamenti senza principj.

Vantaggio della Farmacia.

§. 9. Ogni società ben regolata ha stabilita una unione di Medici, Chirurghi, e Speziali dei più rinomati del paese, i quali devono vegliare e mantenere la polizía in tutta l'arte medica,

è questa unione ha ricevuto ne' diversi paesi anche diversi nomi, come di *Facoltà Medica, Direttorio Medico, Protofisicato, Collegio Medico ec.*, nomi che nulla influiscono sulla cosa, e che si possono prendere per sinonimi, dappoichè l'oggetto di cui si occupano è sempre il medesimo. Una delle principali incumbenze di questo corpo medico quella si è di unire in un sol libro tutte le formole per la preparazione di que' medicamenti che possono abbisognare ad una Provincia, od anche ad un Regno, e che lo Speziale deve sempre avere in pronto, perchè estemporaneamente non si potrebbero preparare. Questo libro ha pur anche esso avuto presso le diverse nazioni diversi nomi, come di *Farmacopea, Antidotario, Apparato di Medicamenti, Formolario,* e simili; il termine vero italiano quello sarebbe di *Recettario* proveniente da *Recetta,* che vuol dire *Medica Prescrizione.* Noi abbiamo ancora il nostro, e per i tempi in cui fu compilato era veramente un buon Recettario; ma essendosi la Medicina assai semplificata, e di più essendosi introdotte molte nuove preparazioni che in addietro non si conoscevano, il nostro Antidotario è invecchiato assai,

*Facoltà Medica ec.* cosa sia.

*Farmacopea, Antidotario ec.* cosa siano.

e non è quasi più ora di uso alcuno. Nella specie di anarchia Medica in cui noi siamo sgraziatamente ancora, bisogna che lo Speziale abbia l'occhio attento nella scelta dei diversi metodi con cui preparare i proprj medicamenti, e ciò tanto più quanto che essendo entrato da alcuni anni il brulichio di stampare farmacopee, si scontrano in esse delle bizzarre, e tante volte delle erronee preparazioni che possono decidere della vita umana. Ma prescindendo anche da ciò, poichè io suppongo che lo Speziale che agisce per principj s' accorga tosto degli errori in cui un tal autore è caduto, si dà benissimo il caso che sotto una medesima denominazione vi siano due diverse preparazioni, oppure se non sono diverse rispettivamente agli elementi che la compongono, può la medesima preparazione essere molto diversa rispetto alla sua attività. Il mercurio precipitato bianco, ed il tartaro emetico ne sono un esempio. Due preparazioni abbiamo di mercurio precipitato bianco: la prima è quella di Boerahave con la quale si ottiene un vero muriato di mercurio insolubile nell' acqua, e che noi siamo soliti di chiamare mercurio dolce; il secondo

Precauzioni che deve usare lo Speziale ragionatore nelle presenti circostanze per preparar a dovere i proprj medicamenti.

è quello della Farmacopea di Londra il quale è un vero ossido bianco di mercurio: ora sebbene ambedue siano precipitati bianchi di mercurio, sono però essenzialmente diversi fra di loro, perchè il primo è un vero muriato mercuriale, ed il secondo non è che un ossido di mercurio, ossia una calce bianca di mercurio. Il tartaro emetico fatto collo zafferano de' metalli ha una eminente forza emetica, e quello fatto colla polve d'Algarot secondo Bergmann è meno emetico, e quindi il primo non è sostituibile al secondo, non per la diversità degli elementi che compongono questi due sali, ma bensì per la loro diversa forza emetica. Dunque nello stato di cose in cui ci troviamo, lo Speziale istruito deve anche essere accorto e vigilante sulla scelta de' processi che vuol impiegare nelle diverse preparazioni, perchè possa servir bene gli ammalati, soddisfare le intenzioni del Medico, e rendere buon conto della propria maniera d'agire.

Locali di cui ha bisogno lo Speziale per esercir bene l'arte propria.

§. 10. Perchè lo Speziale possa esercir bene l'arte propria ha bisogno di alcuni locali, e che questi siano e collocati, e costruiti secondo le regole farmaceutiche. Il primo si è un laboratorio, e di questo se ne parlerà a

suo luogo; il secondo deve servire a contenere le preparazioni, e per la loro distribuzione, e questo chiamasi propriamente *Spezieria*, od *Officina Farmaceutica;* il terzo è un solajo ove si fanno diseccare i vegetabili, i sali, e tant' altre preparazioni; il quarto finalmente un sotterraneo che chiamasi volgarmente *Cautina*, ove si tengono le acque stillate, perchè così sono sempre in una presso che uguale temperatura, la provvisione del miele, dell' olio, e simili altre cose molte che occorrono.

*Spezieria* come deve essere costrutta.

§. 11. La Spezieria deve essere collocata in un sito ventilato, esposta, se si può, a levante o mezzodì, e non a settentrione, asciutta, perchè l'umidità pregiudica alla salute dell'artista, poi ancora ai medicinali sì semplici che composti. Per il comodo degli avventori deve avere una porta aperta verso strada, e sopra la porta una semplice iscrizione *N. N. Speziale:* tutti gli altri titoli o leggende, esposte per sorprendere gl'indotti, sono per il dotto un puro e pretto ridicolo empirismo, siccome ancora gli altri costosi non meno che inutili fregi. Tutte le aperture della Spezieria dovranno essere munite de' loro serramenti in modo

che nella state possano difendere la Spezieria dal sole e dalla polvere, senza togliere ad essa la necessaria luce, e nell' inverno la difendano dal freddo, e massimamente poi dal gelo che altera subito i medicamenti, e fa scoppiare i vasi che contengono i liquori acquosi.

Cattiva costruzione degli armadj che sono in uso presentemente.

§. 12. Gli armadj delle Spezierie sono generalmente fatti contro i buoni principj; questi consistono in opere da falegname diversamente disegnate ed ornate, che lasciano i vasi che contengono le medicine esposti all'azione degli elementi, degl'insetti, e dei piccoli quadrupedi. Non è che lo Speziale ragionatore che sa che l' aria e l'umido di essa pregiudicano infinitamente ad una gran quantità di medicamenti; che la luce altera e i colori, e qualche volta anche la sostanza delle preparazioni; che la mosca sporca co' suoi escrementi, depone quà e là delle uova nelle sostanze dolci, e che queste uova schiudendosi poi danno l'esistenza ad un verme che si pasce della sostanza entro cui è nato fino a trasformarsi in nuova mosca, e perciò i medicamenti servono di covile, poi anche di pascolo a questi succidi insetti. Il ragno oltre la tela, nella di

Danni che gl' insetti cagionano ai medicamenti.

cui fabbrica è continuamente occupato, forma dei bozzoli pieni d'ovicini, dai quali si schiudono i nuovi ragnatelli. La formica poi è l'animaluzzo di tutti il più infesto; se avviene che essa attacchi un locale chiama un' orda immensa di compagne, lo blocca, lo prende d' assalto, e non fa più quartiere a nessuna sostanza che le possa servir di pasto; gli elettuarj, gli sciroppi, le conserve, gli olj, tutto essa saccheggia, e l' avidità la porta al segno di tuffarvisi entro e di far servire poi il pascolo in luogo di tomba. La *Blatta lucida* che noi chiamiamo volgarmente *Scarasaggio*, è al pari della formica sommamente dannoso. Quest' insetto, siccome le nottole ed i pipistrelli, non si lascia vedere che di notte avanzata; anzi allor quando i lumi sono affatto spenti, gira egli allora entro la casa a torme immense, e nulla è sicuro dal suo dente roditore; animali, vegetabili, qualunque essi siano, tutto è per lo scarasaggio pasto delizioso, e le tabelle per i vermi fatte con dello zucchero ed un poco di scamonca e mercurio dolce che avevo riposte in una piccola stufa in cucina per farle diseccare, furono in una notte tutte corrose e mangiate da questi insetti.

Storia Naturale della *Blatta lucida* di Linneo, detta da noi *Scarasaggio*, ed in dialetto milanese *Bordoc.*

Prolifico com'egli è in due mesi riempie la casa colla sua numerosissima famiglia, depone le uova sotto l'intonacatura de' vecchj muri al coperto delle ricerche che ne fa l'uomo; perciò la sua distruzione è difficilissima e tante volte impossibile. La mia cucina ne è stata per alcuni anni la vittima, e non fu che il caso che me ne liberò, poichè dovendo rifare un muro vecchio che minacciava, sotto l'intonacatura di esso e nelle connessure de' mattoni si trovarono le uova di quest'insetto a migliaja; distrutto interamente il muro vecchio ed alzato il nuovo che ebbi cura che fosse fatto colla miglior calce estinta di fresco, perì interamente la razza di quest'insetto, ne fui libero e mai più incomodato. S'introduce quest'insetto nelle case della campagna, e per lo più se ne ritrovano le uova nelle radici degli alberi che si comperano per legna da fuoco. Le uova di quest'insetto sono cilindriche, ottuse in ambe le estremità, marcate pel lungo da un piccolo rialzo fatto a modo di sega, il loro colore è castagno, e si trovano il più frequentemente accoppiati due a due. Suppongo che quest'insetto partorisca sempre due uova per volta,

perchè spesso l' ho sorpreso con due uova attaccate al deretano. Sono giottissimi della crusca che ho impiegata molte volte per prenderli, ma riesce meglio il seguente metodo: allorchè la sera si va a dormire si colloca nel mezzo della stanza un gran vaso di rame, come una gran caldaja o simile, ed in essa vi si mette dell' acqua all'altezza di quattro dita, poi si va a dormire; la mattina se ne ritrovano delle centinaja morti annegati. Io suppongo che quest' insetto beva, ma certamente è amantissimo dell' umido e del caldo. I vapori dello zolfo ardente non lo pregiudicano, e se ne sottrae con una lesta fuga. Ho dovuto dare quì una succinta storia di questo schifoso insetto per mettere a portata chiunque, e specialmente gli Speziali di poter impiegare i mezzi necessarj onde liberarsene qualora ne fossero infestati. Anche i topi qualche volta fanno delle scorrerie dietro i vasi che sono collocati negli armadj aperti, sporcano co' loro escrementi dappertutto, rodono i coperti de' vasi, mangiano gli elettuarj, bevono gli olj, finalmente tutto guastano e corrompono, fino a deporre i loro piccini entro le scatole ove conservansi i vegetabili

secchi. A tutti questi inconvenienti sono esposte quelle Spezierie che hanno gli armadj aperti per d' avanti, inconvenienti a' quali si va benissimo all'incontro col far sì che gli armadj siano ben chiusi per d' avanti e con catenacci fatti a molla. Egli è vero che con cio la Spezieria perde l'apparenza, che gli stolidi trovano motivi di deriderla, ma oltre che si può far in modo che una parte dell'apparenza vi resti, egli è poi infinitamente utile questo metodo perchè i medicamenti si conservano molto meglio, e con poco fastidio per parte dello Speziale.

§. 13. Gli armadj dal mezzo in su non dovrebbero servire che a contenere le composizioni o le preparazioni farmaceutiche. Tutti i liquori si dovrebbero conservare in vasi di cristallo che abbiano il turacciolo smerigliato, perchè d' ordinario sono o volatili, od aromatici, e se taluno se ne scontra che non sia nè nell'uno, nè nell'altro di questi due casi, ciò non ostante egli è bene il conservarlo in vasi smerigliati, sì perchè spesso perdendo solamente il liquore un fluvido acqueo od insipido può corrompersi o guastarsi, come ancora perchè i turacciolì di sovero si tarlano, si rompono,

Come si conservano i liquori nella Spezieria.

entrano nel liquore e lo sporcano. Si devono però eccettuare da questa cautela gli sciroppi, perchè questi sogliono lasciar imbrattato l' orlo del vase, ed allora lo zucchero si cristallizza fra 'l turacciolo e la superficie interiore della bocca del vaso, cosicchè bene spesso non si può più aprire nè levare il turacciolo. Per questo io scelgo de' turaccioli che si trovano in commercio già fatti, ma che siano di uno sovero ben liscio e consistente. Io conservo gli sciroppi in bocce di cristallo quadrate e chiuse collo sovero, ed ho abolito l'uso degli antichi *boccali*, nei quali male si conservavano gli sciroppi perchè avevano due aperture, una delle quali essendo molto vasta riusciva di difficile custodia.

Come si conservano quelle sostanze solide che non facilmente risentono le impressioni delle meteore.

§. 14. Tutte le preparazioni solide poi che non risentono facilmente le impressioni dell' aria, nè quelle dell' umido, come sono la maggior parte dei sali, [delle calci, terre, precipitati ec., queste si conservano ottimamente in que' vasi che noi chiamiamo *albarelli*, coperti con semplice carta forte legata con un nastro; se questi saranno fatti di un bel cristallo faranno ancora meglio risaltare nelle preparazioni l' abilità del dotto artista.

§. 15. Gli olj, ed i grassi, come ancora gli unguenti che altro non sono se non se grassi medicati, riescono di una più difficile conservazione. La natura non desiste mai di operare in essi; tante volte co' lavori farmaceutici si fa loro perdere le ottime qualità che hanno nel loro stato naturale, e quando sono freschi, e se ne imprimono ad esse delle cattive. L'olio di ulivo fresco è certamente una eccellente sostanza alimentaria; la rosa comune ci affetta piacevolmente l'odorato; combininsi questi due corpi per far l'olio rosato farmaceutico, e si avrà per risultato un cattivo olio che per poco tempo sente qualche poco l'odor di rosa, poi perde anche quest'odore, irrancidisce, e non può più servire che al bifolco per ungere il carro. Quello che si dice quì dell'olio rosato si applichi a cent'altri untumi farmaceutici che sono di uso, e che bisogna però conservare per soddisfare alle popolari ricerche. Tutte queste oleose o grasse preparazioni si devono chiudere in un armadio entro vasi di majolica ben coperti con pergamena, o con coperchj fatti di stagno. Tutto ciò però non impedisce che a capo di un certo tempo non irrancidiscano, ed

Come si conservano gli olj e gli unguenti.

invece di essere emollienti non diventino irritanti.

Come si conservino i sali deliquescenti

§. 16. Tutti i sali che sentono l'umidità dell'aria come i carbonati di potassa, e d'ammoniaca, la potassa e soda pura che noi conosciamo sotto il nome di pietra caustica, la terra-foliata di tartaro, e simili, si devono conservare in que'cristalli molati che ci vengono dalla Boemia, che noi chiamiamo *Cristalli per i sali*; egli è vero che sono un pochino costosi, ma ciò è compensato dal custodire che fanno ottimamente le indicate preparazioni.

Come si conservino gli elettuarj e le conserve.

§. 17. Gli elettuarj, le conserve e gli estratti si conservano benissimo in vasi di majolica vetriata, basta che siano coperti se si può con un coperchio di stagno fino, se no con uno fatto di cartone grossetto, ma che chiuda bene l'apertura del vaso. Ciò però che si deve osservar bene nell'uso de'vasi di majolica, e specialmente per quelli che servono a contenere olj o grassi, si è che non vi si devono vuotare entro ad essi cose molto calde, altrimenti la vetriatura screpola insensibilmente, poi le sostanze oliose e grasse trapelano per le screpolature, e si fan vedere sull'esterior superficie de' vasi,

ciò che li rende sudici e sporchi irreparabilmente.

§. 18. Tutti i medicamenti composti accennati ai §§. 14, 15, 16, 17 dovranno essere riposti negli armadj superiori per classi, cosicchè nell'armadio degli elettuarj non vi si trovino unguenti, nè in quello degli sciroppi degli olj, e ciò serve a tre oggetti: 1.° per evitare gli sbaglj che possono nascere dall'uniformità dei vasi; 2.° perchè essendo i medicamenti distribuiti per classi, sono all'occasione più facilmente reperibili; 3.° finalmente che ne' medicamenti non si confondano gli odori e non avvenga di ritrovare una conserva che senta l'odore d'un unguento od un sciroppo che senta quello di un olio.

Come, e per qual ragione si debbano immediatamente distribuire negli armadj per classi.

§. 19. Distribuita così la suppelletile farmaceutica negli armadj superiori, resta da distribuire il rimanente di essa negl'armadj inferiori. Nel piano dell'armadio inferiore vi si collocheranno i fiaschi delle acque eminentemente aromatiche, e ciò, 1.° perchè ora sono moltissimo in uso, come l'acqua di menta piperita, quella di matricaria, assenzo, melissa, vulneraria, e simili; 2.° perchè sono così più sottoposte all'occhio vigile del

Quali medicamenti si debbano collocare negli armadj inferiori, come questi debbano essere fatti.

maestro Speziale, ed è al caso di osservare se succedono in esse dei cambiamenti, e quando pel consumo occorra il caso di rimpiazzarle e farne delle nuove; 3.° finalmente perchè nella Spezieria dovendovi sempre essere una temperatura poco alterata, esse vi si conservano meglio.

Motivi, pei quali i vegetabili secchi si debbano conservare in cassetti chiusi negli armadj.

§. 20. Superiormente ai fiaschi che contengono le acque deve tutta la capacità dell'armadio essere occupata da cassetti che chiudano bene. Questi cassetti sono comodissimi; 1.° perchè in essi i vegetabili indigeni secchi vi si conservano benissimo da un anno all'altro, e molto meglio che ne'sacchetti di tela, o di carta, ovvero nelle antiche scatolacce di legno; 2.° perchè custoditi così, l'un vegetabile non prende mai l'odore dell'altro, ciò che è essenziale in medicina. Si conservano pure ottimamente in questi cassetti tutti i cerotti, od empiastri un poco consistenti, ne vi è mai pericolo di sbaglio, perchè ogni cassetto contiene il suo cerotto involto in carta con inscrittovi il suo nome. Anche qui è necessaria una certa regolarità, cioè che in quell'armadio, nel quale vi sono i cassetti destinati a contenere i cerotti, non vi si scontrino di quelli che

contengono i vegetabili, e ciò per le ragioni medesime addotte al §. 18.

§. 21. Per quelle sostanze esotiche che noi siamo soliti di chiamar droghe, bisogna che vi sia destinato uno, o più armadj fatti tutti a cassetti, ne' quali poterle conservare ciascuna separata dall' altra. Moltissime di queste droghe sono odorose, e comunicano il loro odore alle vicine; altre sono anche più odorose come l'assa fetida, e quindi non basta forse che siano riposte nel loro cassetto perchè si conservino bene, e non comunichino il loro odore alle vicine, ma egli è perciò molte volte conveniente il chiuderle ancora in scatole di legno, o di latta; finalmente l' odorosissimo muschio, l'ambra grigia, ed il zibeto devono essere chiusi in vasi di cristallo smerigliati, e custoditi separatamente.

Come si debbano custodire le droghe.

§. 22. La legge vuole che nell' Officina Farmaceutica vi sia un armadio chiuso a chiave nel quale stiano riposti i veleni, e per veleni s' intendono il solimato corrosivo, l' arsenico, ed il risigallo; questo armadio dunque siavi per ubbidire alla legge che non è se non se l'effetto di un lusso di medica polizia. Egli è inconcepibile come un onesto ed intelligibile artista qual deve

Armadio chiuso a chiave per i veleni.

essere uno Speziale, sia obbligato da una legge ad usare queste precauzioni, mentre poi tutti i droghieri hanno la libertà di tenere nelle loro botteghe esposte al pubblico senza riserva queste medesime sostanze velenose, e di più di venderle al primo fanciullo che si presenta, purchè si qualifichi per garzone d' orefice. Chi deve la legge in questo caso supporre meno corruttibile, meno onesto lo Speziale, od il ragazzo di otto o dieci anni, il quale per la più piccola moneta cede al mal onesto cittadino i quattro soldi di solimato che ha testè comperato dal droghiere? Altronde si supponga la sgraziata combinazione, che a mia ricordanza non è però mai succeduta, che uno Speziale diventi a segno infame per lasciarsi corrompere, e propinare un veleno, sarà egli così sciocco d'impiegare que' cognitissimi, come l'arsenico, il solimato, od il risigallo? S' egli è intelligente nell'arte sua batterà certamente una strada più insidiosa, e per lui più sicura.

*Solajo* come deve essere fatto.

§. 25. Il solajo è pure un locale necessariissimo per uno Speziale. Nella primavera singolarmente e nella state deve lo Speziale far la provvista dei vegetabili verdi, poi deve farli

diseccare al sole, e talvolta all' ombra, ma in un sito ventilato; ora egli non può assolutamente far bene questa interessante operazione Farmaceutica se non in un locale superiore alla casa, il quale sia ventilato, esposto al sole, ed al coperto della polvere che sollevasi in questa stagione dalle strade. Fa schifo il vedere che certi Speziali espongono fuori delle loro botteghe, ed anche sulle pubbliche piazze i loro vegetabili, anche i più odorosi, ed ivi li lasciano tutta la giornata in balia de' ragazzi che se ne fanno un trastullo, de' cani che li sporcano con mille sozzure, e della polvere che da tutte le parti li investe. Simili Speziali sono poco fatti per attirarsi la pubblica confidenza, perchè nessun uomo che riflette beverebbe una decozione fatta con simili vegetabili. In Germania ove l' uso de' vegetabili è più grande che da noi, vi è l' ottimo costume di avere sul solajo uno o più armadj grandi ne' quali si conserva bene la provvisione annuale de' vegetabili secchi.

§. 24. La cantina non è forse tanto necessaria come il solajo, ma pure serve non di raro per riporvi i lissivj a cristallizzare, perchè così sono al coperto della polvere, altronde certe

preparazioni non si conservano bene che in questi sotterranei. L'etere ne è un esempio; questo liquore volatilissimo si disperde molto nella state se si conserva in spezieria, molto meno se si colloca in cantina, il muschio perde del suo odore, ed infesta le vicine medicine; posto in cantina si conserva meglio, e questo dicasi di molte altre preparazioni che poste in sito fresco si mantengono molto meglio.

A quali usi serva la *cantina*.

---

## Articolo II.

### *Dei doveri dello Speziale.*

La Farmacia è l'arte la più interessante nella società.

§. 25. L'arte dello Speziale è nell'umana società la prima e la più interessante, perchè da essa dipende la pubblica salute. I Medici, ed i Chirurghi possono essere quanto si vuole dotti, ed esperti che se non sono assistiti da buone, e benfatte medicine, le loro cure, le loro diligenze, e la loro assidua attenzione non possono essere coronate da un felice successo. L'esito dunque delle malattie nella massima parte dipende dallo Speziale e dalle medicine che prepara.

§. 26. Risulta da quanto si è detto §. 25, che una buona polizia medica non può, e non deve lasciar che s'introducano all'esercizio di quest'arte se non se quelli, l'ottima condotta morale de' quali sia cognita, e provata. L'onestà, la morale, l'amore per il suo simile devono essere i caratteri inseparabili dello Speziale; senza di questi caratteri lo Speziale è il più pericoloso artista di una società, ed egli ne può divenire un occulto omicida.

Qualità che deve avere un giovane per essere ammesso all'esercizio di quest'arte.

§. 27. Subito dopo del carattere morale ne viene in seguito il carattere scientifico. Si è detto anticamente che bastava ad un giovine per essere introdotto alla pratica farmaceutica che fosse appena tanto istrutto nella lingua latina quanto bastava per intender bene le prescrizioni dei Medici. Si può dare che in que' tempi la massima reggesse, poichè non si trattava più in Farmacia che di far sciroppi, polveri, elettuarj, e simili preparazioni facili che erano poco più che farmaceutiche, e che si potevano imparare benissimo colla sola pratica; ma ora la cosa ha interamente cambiata faccia. Si è introdotta nella Farmacia una quantità ben grande di preparazioni strettamente chimiche, anzi molte di esse

Carattere scientifico che deve avere un giovane speziale.

appartengono alla Chimica sublime, nè si può a meno di far conoscere al giovine Speziale le più sottili chimiche teorie, porzione delle quali sono anche metafisiche; ora come mai si potrà addestrare anche solo mediocremente bene un giovane in quest' arte scientifica senza che prima non sia stato educato ancora nelle belle lettere? Se ad un soggetto simile manca la rettorica, e la logica, come potrà egli intendere una ragionata teoria, capire i sofismi, spiegarsi egli medesimo all' occorrenza? Nelle città principalmente lo Speziale dotto, ed instruito diventa col fatto un ministro del Governo medesimo. Questo bene spesso lo interpella sopra oggetti d'arte, d'agricoltura, di commercio, e di pubblica salute; deve dunque lo Speziale saper ragionare, saper stender bene un voto, rilevare tutte le circostanze, saperle far valere, senza di che servirebbe male il suo Governo. Ma più di tutto lo Speziale si assume tante volte come perito in materie criminali, e qui diventa un giudice, nelle cui mani stanno la vita, la libertà, e le sostanze di un cittadino; bisogna che non solamente sappia con precisione rispondere alle interrogazioni che si gli fanno, perchè

Occasioni nelle quali il Governo e le autorità costituite si servono degli Speziali ragionatori.

tante volte una sola parola decide della vita dell'uomo, ma bisogna ancora sapere al caso farsi interrogare, e dettare l'interrogazione medesima, perchè gli attuarj trattandosi di affari che non sono di loro ispezione non possono dirigere le interrogazioni al giusto punto della quistione. Ora se non si addotta il principio di non admettere all'esercizio di quest'arte che gioventù discretamente letterata, alla società mancheranno questi utili artisti, nè il pubblico potrà mai essere ben servito.

Carattere del vero maestro Speziale.

§. 28. Lo Speziale approvato da quella autorità, a cui compete questo diritto, e che perciò ottiene la facoltà del libero esercizio dell'arte, è chiamato *Maestro*; ora maestro egli è colui che insegna, e se non insegna egli non è maestro. Da ciò ne risulta che la pubblica autorità richiede dall'approvato, che non solo egli eserciti l'arte farmaceutica sotto le stabilite discipline, ma che ancora egli la insegni e la tramandi ai posteri. Questo egli è uno de'più sacri ed essenziali doveri di un maestro di Spezieria, e s'egli non lo soddisfa, cessa immediatamente d'esser tale, e contravviene alle leggi. Ma il maestro Speziale non solo contravviene alle leggi farmaceutiche col trascurare

Qual sia il dovere più sacro, ed essenziale del maestro Speziale.

l'istruzione de' suoi allievi, ma offende altamente ancora le leggi civili, e può essere a giusto titolo molte volte chiamato avanti ai tribunali civili.

Come debba procedere il maestro Speziale nella istruzione dei suoi allievi.

§. 29. Il maestro Speziale allorchè s' assume l' incarico dell' educazione farmaceutica di un giovane, ne diventa un secondo padre, e deve adempirne tutti gli obblighi; l'allievo sotto di lui non deve soltanto imparare a spedir ricette, ma deve ancora apprendere tutti i processi di arte. Per questo l' onesto precettore non mette mai la mano a cominciare una operazione se l'allievo non è presente; questo è quello che veder deve, ed esaminare sotto la scorta del precettore tutte le sostanze che entrar devono nel composto, deve pesarne la quantità che sarà marcata nella prescrizione, prepararle, se richiederanno una preliminare operazione, e disposte che siano, attendere gli ordini del suo precettore. Questi spiega allo scolare la marcia della operazione, fa osservare i fenomeni che l'accompagneranno, insegna ad evitare i rischj, ed i pericoli, addita i mezzi tutti, e le precauzioni che prender deve per la miglior riuscita, e finalmente sta attento perchè l' allievo eseguisca a puntino il processo nel modo che

gli fu spiegato. Terminata l'operazione, l' allievo ne raccoglie il risultato, ed il maestro fa a lui osservare i caratteri che deve avere la preparazione, da' quali si conosce ch' essa è ben fatta, rimarca se vi sono corsi degli errori, ed allora insegna i modi di prevenirli, li corregge se sono correggibili, in difetto dimostra il modo di servirsi di quella medesima preparazione per altri usi legali. Ciò finito, fa conoscere al suo allievo i mezzi migliori di conservazione, ed il tempo che può resistere senza alterarsi.

Il maestro Speziale deve ancora insegnar allo scolare a stendere in carta i processi delle operazioni fatte.

§. 30. Non basta però che l' allievo impari i metodi giusti e legali coi quali preparar deve i suoi medicamenti, non basta ch' egli li sappia anche preparar bene, e con destrezza, ma bisogna ancora che li sappia scrivere, e dimostrare all' occorrenza, e questo serve a due importantissimi oggetti: 1.° perchè dovendosi esso presentare agli esami risponda franco, e senza esitare. Fanno compassione certuni che all'esame si vede che hanno fatta una buona pratica, ma che non essendosi accostumati a disertare in arte, non trovano parole con cui spiegarsi; altri con un magazzeno in testa di nuovi fatti chimici, e nuovi termini

diventano eccessivamente loquaci senza mai nulla esporre con metodo, ed intelligibilmente, perchè non hanno mai imparato nè sistema, nè ordine. 2.8 Perchè coll'esporre che fa l'allievo il processo in carta, il maestro s' accorge se l' allievo ha capito bene, o no, ciò che gli fu detto, spiegato, e dimostrato. Per questo io vorrei che il maestro Speziale obbligasse il suo allievo ne'momenti di ozio a scrivere di sua testa, e senza l' ajuto d' alcun libro tutto il processo dell' operazione che ha eseguita, e questo libro dovrebbe il maestro di tanto in tanto leggerlo in presenza dell' allievo, correggerne gli errori di arte, e di logica. Queste prime note dell'allievo sono da principio, come ognuno facilmente se lo persuaderà, assai meschine, ma col progresso, e con un poco di pazienza per parte del maestro si fanno subito buone, naturalmente erudite, e diventano originali. Non vi è di questo metodo migliore per accaparrarsi la stima, l'amore, ed il rispetto di un giovinetto. Tripudia l' allievo di gioja quando vede che una soluzione di sublimato corrusivo, e di sale ammoniaco tocca da un' altra soluzione di carbonato di potassa lascia precipitare

il mercurio in forma d'un bianchissimo ossido, e che sottraendovi solamente il sale ammoniaco, l'ossido che precipita è invece color di mattoni; gioisce il giovinetto nel sentire dalla voce del suo maestro la spiegazione de' fenomeni veduti, e diventa impaziente di avere un momento d'ozio per farne tosto una memoria sul suo libro. Fan piacere quegli scolari che finita la lezione assalgono da ogni lato il Professore con mille questioni, che ognuno le vorrebbe sciolte per il primo, che lo accompagnano dalla scuola a casa, obbligandolo sempre a disertare in materia, e che con dispiacere lo lasciano poi, perchè i loro doveri li chiamano altrove.

Il maestro Speziale deve egli medesimo comperare le sue droghe, poi dimostrarle al suo allievo.

§. 31. Nessuna sostanza cruda, §. 5, deve entrare in Farmacia se non comperata dal maestro, e questi la deve tosto dimostrare al suo allievo, fargli osservare i caratteri generici, poi anche specifici pe' quali si distingue dalle sostanze affini, e quegli altri ancora co' quali si determina la di lei bontà e qualità, e che la separa dalle falsificate o guaste, e tutte queste osservazioni poi l'allievo le dovrà notare sul suo libro. Non importa che il libro dell' allievo vesta la natura di un

protocollo, perchè l'ordine verrà dappoi, e lo acquisterà col frequentare le pubbliche scuole.

Il maestro Speziale presiede a tutte le operazioni che si fanno nella sua farmacia.

§. 32. Il maestro Speziale nella sua officina presiede a tutte indistintamente le operazioni che in essa succedono; tutto per conseguenza sotto la sua ispezione deve essere fatto per principj, niente si deve abbandonare all'azzardo. La più piccola azione può dare l'idea delle qualità di uno Speziale. S'egli impugna male una bottiglia di etere solforico, fa subito arguire che non conosce questa preparazione; se pesa sulle bilancie senza carta un sale deliquescente, come la terra foliata di tartaro, fa vedere che non sa cosa sia questo sale, nè la sua azione sul metallo; se raschia la canfora col vetro, si fa credere di vecchia data; insomma all'occhio dell'intelligente tutto depone in favore, o contro l'abilità dello Speziale; perciò bisogna che questo sia bene accorto, perchè un cenno solo dà motivo di arguire delle sue cognizioni in arte. Per questo egli deve essere nella sua Farmacia oculatissimo perchè tutto succeda secondo i veri principj di arte. I giovani che sortono dal servizio di una farmacia danno subito l'idea del maestro Speziale che vi presiede, si

I giovani di Spezieria sono i testimonj del maestro, e della sua abilità in arte.

conosce l'indole ed il carattere di lui appena che aprino la bocca. Il giovane è come una spugna che tanto bene s'inzuppa del buono come del cattivo, e con la stessa facilità lo dimette; poche interrogazioni lontane fanno saltar fuori l'indole ed il carattere del maestro, sotto di cui è stato educato; questi sono i testimonj della di lui abilità, e questi non possono mai mentire anche volendo; il maestro Speziale adunque deve essere ben attento perchè questi testimonj depongano sempre in suo favore.

Difetti da evitarsi nella distribuzione delle medicine.

§. 33. Perchè questi testimonj depongano sempre in favore del maestro che gli ha educati, bisogna anche vegliare assiduamente sulla loro condotta al momento della distribuzione delle medicine. Il frastagliare che questi fanno molta carta per ornare le medicine, egli è un inutile perditempo che nulla aggiunge alla bontà di esse; l'involgere le pillole, o le masse degli elettuarj o polpe in metalli nobili sottilmente fogliati, egli è obbligar l'uomo a cibarsi di ciò che la natura gli ha proibito. Il soffiare sulle pillole perchè l'argento vi si attacchi, il leccare l'orlo de' vasi che contengono gli sciroppi per pulirli, il prendere coi denti i turaccioli di sovero per levarli dalle

bottiglie, sono tutte cose stomachevoli; il turare colla bambagia le ampolle è cosa ridicola; il pistare contro le pareti del mortajo di metallo per farsi da lontano sentire che fa molte faccende, è un empirismo sciocco che può essere dannoso ai malati; l'esporre cartelli col motto *Decozione*, come se in quella sola Spezieria si conoscesse l'arte difficile di fare questa operazione, dinota che lo Speziale è di già ridotto agli estremi; quindi lo Speziale che agisce per principj che stima la propria riputazione, che non vuol avvilirsi, non permette a' suoi giovani simili azioni che lo disonorano.

Vizj degli Speziali ignoranti e cattivi.

§. 34. Non è che lo Speziale ignorante, che non cura il proprio onore, che non conosce l'entità dell'arte che professa, che per guadagnar danaro tutto è pronto a sagrificare, il quale mette la salute de' proprj ammalati all' incanto, patteggiando co' medici e facendo con essi degli occulti perniciosi contratti; che a forza si ficca per le case affine di procurarsi delle clientele a costo ancora delle fortune del suo vicino, esaltando la sua perizia, deprimendone l'altrui; che coll' oro suborna gli agenti dei ricchi; che striscia per l' anticamere dei potenti

per accaparrarsi la loro protezione, e per rosicare le loro fortune a costo della loro salute; che non cura poi i loro motteggi, i loro sarcasmi, e che per terra raccoglie il poco denaro, prezzo più delle sue viltà che delle medicine somministrate; che millanta antidoti, elettuarj, pillole, cerotti, unguenti, polveri, pomate per tutti i mali; che sa in fine d'anno aprire le bocche de' medici, perchè esaltino l'eccellenza delle sue empiriche preparazioni alle quali nessuno arriva, che lodino la scelta e la preparazione della sua china, che consiglino ai sani di ammalarsi perpetuamente col prendere ogni sera una pillola purgante per fare con ciò un perpetuo livello coll' empirico fabbricatore di medicine.

Lo Speziale dotto si prepara tutte le medicine da se.

§. 35. Lo Speziale intelligente e ben educato tutto si prepara da se medesimo, niente confida agli altri. L'avarizia d'alcuni aveva presso di noi fatta adottare la massima che non fosse possibile agli Speziali di campagna il prepararsi le loro medicine che si chiamavano chimiche, e ciò per renderli perpetuamente tributarj ad alcuni Speziali delle grandi città, o per renderli schiavi degli esteri fabbricatori di

medicine. Niente vi è di più falso di ciò, nessuna massima è di questa più perniciosa alla salute pubblica. Da questa falsa massima ne derivò il solennissimo sproposito detto, e stampato in un codice dai Padri della Polizia Medica, che gli Speziali di campagna avevano minori doveri verso la società, che quelli delle grandi città, e che perciò dovevano essere anche meno rigorosamente esaminati, come se la salute degli agricoltori poco o nulla interessasse, e che perciò potesse essere confidata agli Speziali ignoranti. L'agricoltore essendo uomo come tutti gli altri, ha l'ugual diritto che il ricchissimo ed il potentissimo alla conservazione o repristinazione della propria salute; egli è oltre a ciò quell' uomo prezioso che sudando tutto l'anno mantiene i ricchi, e generalmente la popolazione delle grandi città; egli è dunque un errore massimo in fatto di Polizia Medica il dire, che gli Speziali di campagna hanno minori doveri che quelli di città, che devono perciò essere esaminati meno rigorosamente. Lo Speziale di campagna ha gli stessi stessissimi doveri che quello di città, deve ricevere la stessa educazione farmaceutica, deve essere nello

Lo Speziale della campagna ha verso la società gli ugnali doveri che quello della città.

stesso modo esaminato, deve eseguire i medesimi processi, infine non deve in nulla essere diverso da quelli delle città. Quest' errore ha indotta negli Speziali di campagna l'indolenza, perchè erano messi in obbligo, e dovevano giurare di concorrere alle grandi città per provvedersi di molti composti, e dall'indolenza nè risultò l'ozio che come ognun sa è il padre di tutti i vizj.

Il dire che non conviene agli Speziali di campagna, il prepararsi da se le loro medicine, è una farmaceutica bestemmia.

§. 36. Perchè poi l'indolenza degli Speziali di campagna fosse permanente e ch' essi si mantenessero sempre tributarj alle grandi città, si propalò l'altro principio che non conviene allo Speziale di campagna il prepararsi certe composizioni da se poichè avendone poco consumo sarebbe più la spesa che il guadagno. Bisogna non aver mai letto un libro che tratti di chimica farmaceutica, non aver mai veduta una dimostrazione di chimica per farsi difensore di questa farmaceutica bestemmia. Tutto quello che un farmacista intelligente prepara nelle grandissime storte da venti boccali l' una, io m'impegno d' eseguirlo ugualmente bene in una storta da mezzo boccale, e le spese saranno proporzionali, perchè non possono essere altrimenti; dunque non può costare di più allo Speziale di

campagna la preparazione de'suoi composti che a quello di città. Ma, si dirà, vi vuole un laboratorio, e degl'istromenti; sì certo, dappoichè senza istromenti non si può esercire un' arte; e qual mai difficoltà è ella questa? Uno Speziale di campagna che non possa lavorare che in piccolo con dieci zecchini si monta un laboratorio adattatissimo per tutte le sue farmaceutiche operazioni. La difficoltà maggiore, e finora insuperabile, che non lascia agli Speziali di campagna il libero esercizio dell'arte loro si è che essi non sono bastantemente istruiti nella Farmacia, e quando lo saranno, tutte le difficoltà addotte svaniranno, perchè io ho di ciò delle prove certe, ed indubitate.

Lo Speziale non deve mai fare sostituzioni.

§. 37. Per quanto intelligente, e dotto sia lo Speziale, non gli è mai permesso di sostituire un medicamento all'altro, peggio poi se ciò fosse per mettere una medicina meno costosa al luogo di un'altra che fosse molto cara, perchè ciò facendo si coprirebbe d'infamia. Può succedere qualche volta che manchi in una Spezieria un medicamento, e se non si può aver mezzo di procurarselo in tempo, allora bisogna su di ciò consultare il Medico

prescrivente, perchè lui medesimo sostituisca ciò che crede meglio. Arriva anche, sebbene di raro, che il Medico sbaglia nelle dosi di un medicamento, dappoichè tutti siano uomini, e perciò soggetti ad errare; se questo caso arriva, e che lo Speziale s' accorga, e possa dal contesto della ricetta capire cosa il Medico ha voluto prescrivere, allora egli rimedia allo sbaglio secretamente, e senza far cenno a nessuno, nè meno a chi ha commesso l'errore; ma, se non lo può fare, la civiltà vuole di consultare a quattr'occhi il Medico perchè egli corregga da se medesimo l' errore.

Pulizia e nettezza necessaria in una Farmacia.

§. 58. In una Farmacia diretta secondo i buoni principj di arte tutto deve essere mantenuto colla massima pulizia, e nettezza. Gli stromenti siano essi di metallo come le bilance, i pesi, le misure, i mortaj, le spatole, i cucchiaj, tutti devono essere ben tersi. I vetri che servono a contenere le medicine liquide devono conservarsi al coperto della polvere, e qualora viene il caso di servirsene bisogna visitarli se mai avessero bisogno di essere sciacquati. Il soffiarvi dentro per provare se sono ancora intieri, il pulirli colle dita, sono operazioni che movono lo

stomaco. La carta che ha servito ad involgere una medicina specialmente se era polverizzata, o molto odorosa, non deve più servire per involgerne un' altra. Per le polveri o pillole di muschio bisogna essere provveduti di un mortaretto particolare che non servi che a quest' uso.

Come debbano essere scritti i nomi delle medicine sopra i vasi.

§. 39. Lo Speziale ben instruito deve usare la più accurata diligenza perchè tutti i vasi che contengono le medicine abbiano il loro cartello significante la qualità del medicamento in essi contenuto, perchè non succeda mai sbaglio, e qui occorrono diverse interessanti osservazioni da farsi. Fanno certamente bel vedere i vasi di majolica ben modellati, ben dipinti col loro nome fatto collo smalto medesimo, ma vi sono tre inconvenienti, cioè: 1.° che questi vasi sono perpetuamente dedicati a contenere una data medicina, e non altre, poichè portano un nome indelebile; 2.° che se per disavventura, od innavvertenza uno di questi vasi si rompe, bisogna aspettare molto tempo pria che il fabbricatore ne abbia riparata la perdita; 3.° perchè chi scrive sopra questi vasi non essendo del mestiere, molte volte scrive male i nomi, e riesce dispiacevole

il vedere sopra di un vaso un nome mal scritto. Per questo mentre io lodo che i vasi degli Speziali portino un certo ornamento che dinota il suo buon gusto nelle arti, vorrei però lasciare sul vaso uno spazio bianco sul quale attaccarvi una carta con il nome scritto. Nè meno piacemi poi di far scrivere sui vasi il nome del medicamento ad olio da un pittore, e farlo contornare d' ornamenti; queste pitture si sporcano prestissimo, ed i vasi che si adoperano spesso diventano sudici perchè non si può a meno di toccarli colle mani talvolta umide; quindi ben presto diventano i nomi non più leggibili, ed allora bisogna sempre aver ricorso al pittore, ciò che importa e tempo e spesa.

§. 40. Lo Speziale a questo riguardo deve mantenersi in perfetta libertà e caricarsi meno che sia possibile di spese inutili, conservando sempre una certa decenza e pulizia, e nello stesso tempo essere a portata di cambiare sul momento un cartello, e farlo ugualmente bene di quello che si è levato, o simile agli altri che esistono di già. Ma si dirà forse che non tutti gli Speziali sono a portata di scrivere in grande, e con una certa bella forma di

carattere, perchè anche lo scrivere in questo modo è un' arte particolare che bisogna imparare, e non tutti hanno questa pazienza, e volontà. Per rimediare a ciò io mi sono fatto fare degli alfabetti diversi in caratteri sforati di sottil lastra d'ottone, e con questi stampo a piacere tutti i cartelli della mia Farmacia, ed ho il vantaggio di farli sempre uniformi, di cambiarli quando ne viene il bisogno, e di non soffrirli mai quando sono sudici, e sporchi. D'ordinario fan bisogno tre di questi alfabetti, un grande, mezzano l'altro, e piccolo il terzo; costano tre scudi, ed il cartaro Gaetano Magni ch' io il primo addestrai a questo lavoro, gli incide a meraviglia bene. Vi vuole da principio un poco di pazienza per imparare il modo di servirsi di questi caratteri, ma fatta l'abitudine si stampa tanto presto come si scrive.

Metodo facilissimo ed economico per scriver bene i nomi delle medicine sopra i vasi.

§. 41. La smania della nuova nomenclatura è all'apice del suo delirio, e poco può mancare a farla discendere, come è successo di tant' altre novità chimiche; ciò non ostante va secondata fino a quel punto che serve bene alla Farmacia. Chi desiderasse di mostrarsi erudito nella scienza del *Nomenclare*, bisogna che sia bene

Come si debba lo Speziale servire della nuova nomenclatura.

attento perchè col troppo sistemare non confonda tutto. Boerhaave disse: *Qui generalia nimis dant confusionem pariunt..... unde rerum vocabula admittuntur.* Una fila di vasi che tutti contenghino dei solfati, od un' altra ne' quali vi siano degli ossidi, nulla vi è di più facile che di confondersi, e prender l' uno per l' altro, e così fare un brutto scherzo al malato. Per prevenire le disgrazie che può apportare il lusso della nuova nomenclatura, che difficilmente però entrerà in medicina, sarà bene che al nuovo nome preceda sempre l'antico farmaceutico, dappoiche vi è molto da scommettere che i medici si serviranno sempre di questo.

Gli sfaccendati ed oziosi non si devono admettere nelle Farmacie ben regolate, perchè disturbano il servizio degli ammalati.

§. 42. La Spezieria di un Farmacista dotto ed istruito non contiene mai gente oziosa, garrula, sfaccendata, e nojosa. Niente vi è che più incomodi la gioventù farmaceutica occupata nella spedizione di medicamenti che simili vagabondi i quali per non sapere come far passare il tempo si mettono in una Spezieria culattando una panca, assordando i vicini con i loro sciocchi non meno che inutili discorsi. Lo Speziale istruito dopo la distribuzione de' suoi medicinali ha dell' altre incumbenze a cui attendere, perchè pensar deve alla

educazione dei proprj allievi a ciò che far deve nel susseguente giorno, ad erudirsi col mettersi al fatto delle cose correnti di arte, e se a tutto questo ha dato passo siccome si conviene, va a sollevare lo spirito con onesti divertimenti.

Lo Speziale dotto ed instruito non fa commercio di caffé, liquori ec.

§. 43. Non cura poi lo Speziale dotto i meschini guadagni che provengono dall' esercizio di altre arti. Il vendere rosolio al minuto, acque rinfrescative, caffè, e dolci lo distolgono dalle sue occupazioni serie ed importanti, e lascia questo commercio al miserabile che non sa come altronde vivere. Cotesti Speziali sono insetti schifosi che strisciano per la polvere, e per le sozzure, non avendo ali per alzarsi dal fango ove l'ignoranza li ha confinati a perpetuità.

Dovere del Farmacista di visitare la propria Farmacia.

§. 44. Egli è pur dovere del dotto Farmacista di passare di tanto in tanto in revista la propria Spezieria. Per quante diligenze si usino, qualche cosa sempre si guasta, qualche cosa manca, qualche cosa si trova fuori di luogo, e mal conservata. Niente di più utile evvi per rimediare a questi piccoli disordini che di visitare la propria Farmacia, anzi di farla visitare dai proprj allievi, perchè scontrandosi qualcuna delle loro negligenze, il maestro

piacevolmente li corregge, e fa ad essi osservare i proprj mancamenti, il modo di prevenirli, o di correggerli, ed il danno che nè può derivare. Uno Speziale montato così non impallidisce allorchè i visitatori entrano nella di lui Spezieria per adempire ai loro doveri, corre loro incontro, fa aprire i suoi scaffali, e là li conduce non col timore di essere redarguito, ma colla fondata speranza di sentire encomiata la sua perizia, diligenza, e pulizia; eccita i suoi allievi a parlare in arte, sì per dare ai visitatori una idea del metodo che tiene nell'educare la gioventù farmaceutica, come ancora per fare ad essa superare quel natural ribrezzo che ha nel presentarsi alle proprie autorità costituite. Allora la visita si riduce in un complimento, e ad una legale formalità. I visitatori con una occhiata generale che diano alla Spezieria, con una interrogazione che facciano ad un allievo, si persuadono subito che nella visita nulla troveranno che di commendevole, e perciò più per far risaltare l'abilità del maestro in faccia de' suoi allievi, e per incoraggiar questi, ed attaccarli viemaggiormente al dotto Farmacista, si fanno portare alcune delle principali

droghe e preparazioni, nelle quali lodata la perizia dell'artista scientifico si chiude l'atto con comune soddisfazione, e lo Speziale gode di aver data una pubblica prova di quanto sa in arte, ed il giudice parte contento di aver dovuto encomiare un collega, e di non essere stato obbligato a discendere al disgustoso mestiere di rimproverare. All'incontro chi non è stato visitatore di Spezierie non conosce la pena che si prova nel visitare una Farmacia sconnessa, e male organizzata. La penna ricusa di tracciarne il quadro.

§. 45. Potrò forse essere accusato di essermi un po' vivamente scagliato contro i vizj di arte, e che non ho avuta politica; ma io sono intimamente persuaso che la miglior politica quella sia di smascherare i vizj, di portarli nudi in mezzo alla società, massimamente quando questi attaccano la salute che è la cosa più preziosa all'uomo; altronde la patria mi paga anche per questo, e tradirei altamente la di lei aspettazione se negligentassi in questa parte il mio dovere. Per provare poi che queste massime non sono tutte mie, che sono antichissime, e che mi sono contenuto sopra alcuni articoli, che pure avrei dovuto toccare, che la

polizia farmaceutica non è cosa nuova, riporterò quì un sol pezzo della prima particola di Saladino Medico di Ascoli.

Pezzo della prima particola di Saladino medico di Ascoli che contiene la polizia farmaceutica.

*Dico quod aromatarius non debet esse puer, nec valde juvenis, neque superbus, pomposus, aut mulieribus et vanitatibus deditus; a ludo etiam et vino sit alienus, et sobrius, non intendens crapulis, et conviviis vacare; sed sit studiosus, sollicitus, placabilis, et honestus, timens Deum, et conscientiam suam. Sit rectus, justus, pius, maxime ad pauperes. Sit etiam bene doctus, et expertus in arte sua. Non novellus, et rudis, quia habet tractare de vita hominum, quæ est rebus omnibus mundi charior ec.*

---

## Articolo III.

### *Del Laboratorio, e degli stromenti del Farmacista.*

*Laboratorio* di un Farmacista.

§. 46. Il locale che uno Speziale destina per comporre tutte quelle medicine che non si possono preparare estemporaneamente nella Spezieria, e di cui bisogna sempre averne una certa provvisione, si chiama *Laboratorio.*

§. 47. La diversa ubicazione delle case nelle quali si trovano gli Speziali non permette di dare se non se una idea molto generale d' un laboratorio farmaceutico, e lo Speziale instruito si conformerà alla località distribuendo l'interiore del suo laboratorio secondo i principj di arte.

Il laboratorio deve essere sufficientemente grande.

§. 48. Il laboratorio deve essere proporzionato alla quantità delle preparazioni che s'hanno a fare; s' egli è più grande non nuoce in alcun conto; ma s' egli è più piccolo del bisogno, allora mille difficoltà si presentano nelle operazioni. Quelli che hanno un piccolo laboratorio e che perciò sono obbligati ad avere tutti i fornelli su di una linea sola, e che debbano fare due o più operazioni in una sol volta, il calore che si eccita li incomoda assai, ed appena han sito di volgersi, e ciò far devono con molta precauzione se non vogliono tante volte urtare nei vetri che sono poco più che a fior di terra. L' artista s'affanna pel caldo, si stanca, e perde la voglia di assistere alle operazioni.

Il laboratorio deve esser alto.

§. 49. Per questo medesimo motivo deve il laboratorio essere ancora alto, e che dia luogo a passeggiarvi entro ritto, poi ancora perchè essendo alto

e grande contiene molto maggiore quantità di aria, e così l'operatore non è esposto a pericoli allor che questa si corrompe pel continuo ardere che fa il fuoco.

Il laboratorio deve poter essere all' occorrenza ventilato.

§. 50. Il laboratorio deve essere in modo costruito che in esso vi si possa all' occorrenza introdurre una quantità d'aria a piacere, oppure dar esito velocemente ad una quantità di vapori che una sgraziata operazione potesse far nascere. Se salta una storta che contenga degli acidi, come il nitroso ed il marino, e che non si possa fare a dirittura entrare una corrente d'aria la quale obblighi i vapori ad infilare la canna del cammino ed a disperdersi per l'aria, ben presto il laboratorio ne sarà pieno, e la salute dell'operatore, e dei vicini è in pericolo. Ciò che quì si dice dei vapori acidi si può applicare ancora agli altri vapori fetentissimi come sono quelli del succino, delle corna di cervo, degli olj empireumatici ec.

Camino egli è necessario in un laboratorio.

§. 51. Il camino in un laboratorio è necessariissimo, massimamente poi in quei luoghi ove per la scarsità del carbone si deve in tante operazioni servirsi di legna, come nelle distillazioni ed evaporazioni, perchè il fumo

che essa fa se non è raccolto da una cappa, e tramandato nella canna, si diffonde pel laboratorio, tutto sporca, ed annerisce, poi ancora incomoda notabilmente l'operatore.

§. 52. Non serve solo il camino per attirare il fumo, e spargerlo nell'atmosfera, ma serve ancora ad assorbire molti altri vapori che possono essere o nocivi, od incomodi all'artista. Il carbone ardendo vizia l'aria perchè consuma l'ossigeno, e lascia in libertà il solo gas azoto che come ognuno sa è irrespirabile, perciò niente vi è di più pericoloso che l'abitare in una camera senza camino ove si abbrucci molto carbone. Occorrono poi allo Speziale molte calcinazioni, e molte distillazioni che mandano dei vapori fetentissimi, e s'egli può eseguirle sotto di un camino minora considerevolmente e a se stesso, ed ai vicini il grave incomodo. Rendesi poi tanto più necessario il camino, perchè facendo sotto di esso delle operazioni sugli olj, sui grassi, bitumi ec., se avviene la disgrazia che prendano fuoco, egli è molto difficile che l'incendio si propaghi, quindi l'artista è per questa parte al sicuro.

§ 53. Sarebbe ben anche molto opportuno se il laboratorio si potesse fare in volto perchè questa costruzione impedisce molto bene la dilatazione degli incendj ; ma non potendosi ciò ottenere bisogna almeno procurare che la soffitta del laboratorio sia il più possibilmente alta.

Laboratorio fatto a volta è il più sicuro.

§. 54. Un pozzo, ed un lavatojo sono pure necessarj per un laboratorio , e se questi comodi non si possono avere nel laboratorio medesimo , bisogna però che siano a lui vicini più che sia possibile. Una tromba d' acqua poi che mandi l' acqua sopra i lambicchi è un comodo , per chi se lo può procurare , inestimabile.

Pozzo, Lavatojo, Tromba.

§. 55. Il pavimento del laboratorio non deve essere solamente asciutto, e secco, ma deve ancora essere lastricato in modo che si possa conservar tale. I mattoni che si fabbricano al giorno d' oggi a cagione dell' economia che si vuol fare di legna non sono che appena indurati al fuoco ; questo fa che riescono tenerissimi, e passeggiandovi sopra fanno molta polvere. In un laboratorio non si può a meno di non spandere dell' acqua , e questa impastandosi colla polvere forma del fango, di cui sono sempre sporchi simili

Pavimento del laboratorio come dovrebbe esser fatto.

laboratorj. Per me non farei lastricare mai un laboratorio se non se con sottili lastre di pietra, e noi ne abbiamo una a ciò adattatissima che chiamasi con nome vernacolo *Beola.*

Finestre del laboratorio come devono essere costruite.

§. 56. Interessa poi infinitamente che il laboratorio sia chiaro, perchè l'operatore possa facilmente vedere la marcia delle operazioni senza essere obbligato a servirsi del lume, ciò che è incomodissimo; perciò le finestre di esso non saranno molto alte, nè troppo piccole, ed avranno i loro serramenti adattati per difendere il laboratorio dall' intemperie delle stagioni.

§. 57. Il laboratorio è fatto perchè lo Speziale abbia in un sol locale tutto ciò che gli può essere necessario per la fabbrica delle sue preparazioni; quindi è che in esso tutti devon essere rinchiusi gli stromenti dell' arte. I principali stromenti sono i fornelli, la giusta disposizione dei quali è per l' artista molto importante. Ho di già fatto rimarcare, §. 48, che l'essere obbligato ad avere i fornelli farmaceutici tutti disposti sulla medesima linea, trovasi spesso incomodo massimamente se si devono fare diverse preparazioni ad un tempo solo; per questo, chi è al grado di farlo, deve

Come devono essere distribuiti i fornelli in un laboratorio.

distribuire i suoi fornelli nel laboratorio in modo che siano fra di loro distanti, cosicchè l'operatore possa d'intorno girarvi comodamente. I due fornelli, l'uno dei quali è destinato a contenere il lambicco per la distillazione delle acque aromatiche, e l'altro per le distillazioni che si fanno nelle storte a fuoco nudo, o di riverbero, oppur anche a bagno d'arena, siccome le operazioni che in questi fornelli si fanno sono di lunga durata, ed esigono molto fuoco, così devono essere collocati sotto al camino. Gli altri fornelli poi nei quali o si fanno delle operazioni che esigono poco di fuoco, ovvero che servono agli usi ordinarj di fare decozioni, svaporazioni ec., possono essere collocati ne' diversi lati del laboratorio ove lo Speziale troverà più conveniente.

Come si debbano sospendere attorno ai muri del laboratorio i minuti stromenti farmaceùtici.

§. 58. Tutt' all' intorno delle pareti del laboratorio vi devono essere fissati stabilmente col gesso degli uncini ai quali stanno attaccati diversi stromenti che sono ogni momento alla mano, come le spatole di legno, o di ferro, le stamigne grandi, e piccole, i telaj di legno, le tenaglie di ferro, e simili altri moltissimi, i quali se saranno ben disposti, oltrecchè serviranno

d' ornamento al laboratorio medesimo, daranno ancora una idea vantaggiosa dell' artista.

Come deve essere fatto il tavolo del laboratorio.

§. 59. Nel mezzo del laboratorio vi deve essere un tavolo più grande che sia possibile, ma che non impedisca però all' artista di girare liberamente ove gli piace. Questo tavolo sarà di legno di noce ben grosso, e forte, che abbia ancora quattro piedi ben forti, e stabilmente collocati, perchè non crolli. Non importa che sia senza ornamenti, ma bisogna insistere molto sulla sua solidità. In mezzo, ovvero in un lato del tavolo ove meglio lo giudicherà lo Speziale, vi si farà incastrare una tavola di miarolo rosso ben liscia e levigata, la quale serve ottimamente in vece di porfido per preparare prestamente tutte quelle sostanze che devono essere impalpabilmente macinate, ovvero esattamente mescolate. Questo prezioso granito che noi per l'abbondanza stimiamo così poco, e che non la cede agli orientali, suole però avere qualche volta un difetto essenziale, ed è che si trova, allorchè è polito e lisciato, esser egli quà e là seminato di piccoli forellini, ciò che i nostri lapidarj chiamano in termine di arte *camolato*; in questi fori

Lastra di granito rosso detto *miarolo* da incastrarsi nel tavolo del laboratorio in vece della lastra di porfido.

vi s' incastra la polvere delle preparazioni che sopra vi si fanno, e perciò è difficile di tenerla pulita. Per andare all'incontro di simili inconvenienti bisogna prima di sciegliere il miarolo stacciarne un pezzo e farlo provare sulla mola del lapidario per vedere se è compatto, e senza *camole*. Si troverà un poco di difficoltà presso ai nostri lapidarj ad indurli a questo lavoro perchè non hanno mai imparato a pulire e levigare questo granito; ma con un poco di pazienza vi si indurranno, e lo faranno poi senza molta difficoltà. Io ho cominciato il primo a tradurre questo granito in uso farmaceutico, e la prima tavola fatta di miarolo levigato esiste ancora nel laboratorio chimico dell'ospedale, ed ha ottimamente servito nei corsi di chimica che io vi ho dati.

Come si debba sceglier il granito rosso per avere una bella lastra.

§. 60. I fornelli sono gli stromenti principali di un laboratorio, e questi sono di diversa costruzione a misura delle diverse operazioni che si vogliono fare. I fornelli polieresti, quelli cioè coi quali si promette di fare o tutte, o la maggior parte delle operazioni chimiche, sono generalmente costosi, e cattivi; lo Speziale deve avere i suoi fornelli fatti semplicemente, e secondo le sane regole dell'arte,

Fornelli sono i principali stromenti di un laboratorio.

c questi devono essere adattati alle sue operazioni.

*Fornello* cosa sia.

§. 61. Il fornello è un cilindro cavo fatto di mattoni entro cui arde la materia combustibile, sulla quale o direttamente, od indirettamente si colloca la sostanza che si vuol mutare. Nessun corpo combustibile ha la facoltà di ardere senza il concorso dell' aria libera, verità che vedremo dimostrata allorchè tratteremo dell'aria. Ciò posto, se nel cilindro cavo vi si versasse la materia combustibile senza dare l'accesso all'aria, nè vi si potrebbe eccitare il fuoco, nè eccitato mantenervelo, perciò nella parte inferiore del cilindro vi si suol fare un foro quadrato il quale si apre, e si chiude a piacere col mezzo di una valvola fatta di ferro battuto. Non ostante ciò però se in un simile cilindro vi si gettasse del carbone acceso difficilmente arderebbe perchè otturerebbe la particella che dà l' accesso all' aria; per questo si suol collocare immediatamente sopra la porticella un diaframma fatto di bastoncini quadrati collocati in modo che uno degli angoli del bastoncino sia verticale, cosicchè i due lati restino obbliqui, e distanti dall'altro bastoncino quanto basta

*Crate* o *cratìcola* di ferro come deve essere fatta, e collocata.

perchè vi sia un libero accesso all'aria, ed insieme la materia combustibile possa essere sostenuta, e non cada nella parte inferiore. Questo diaframma di ferro si chiama in termine di arte *crata*, o *craticola*, e tutta questa inferior porzione del fornello così costruita si dice *cinerario* perchè non serve solo a dare il necessario accesso all' aria, ma ancora a contenere le ceneri che cadono dalla materia combustibile.

*Cinerario* cosa sia

Tav. I. fig. 1 A, e fig. 2. A.

§. 62. Nella parte superiore al cinerario si suol allungare il cilindro per formare un' altra capacità che conter possa la materia combustibile, e questa capacità si chiama *focolare* perchè destinata a contenere il combustibile nello stato di ignizione. Questo fornello è il più semplice di tutti, e serve allo Speziale per tutte quelle operazioni, nelle quali è libero ad esso il togliere a suo talento il vaso dal fuoco, ed interrompere così l' operazione a piacere; quindi è che sopra un simile fornello si fanno moltissime svaporazioni di liscivj salini, o di decozioni non si vogliono ridurre in estratti, poi tutte le estemporanee medicine che hanno bisogno di essere riscaldate, e bollite, finalmente ancora

*Focolare* cosa sia.

V. T. I. fig. 1. B e fig. 2. B.

*Fornello anemio* cosa sia.

delle calcinazioni, o fusioni nei crociuoli che si collocano in mezzo alla materia combustibile, e si chiama in termine di arte *fornello anemio.*

§. 63. Talora però succede che posto che siasi un vaso al fuoco che contiene la materia che si vuol mutare, non è più in libertà dello Speziale il levarlo, ed è anzi obbligato a continuarvi il fuoco finchè l' operazione sia terminata, ciò che bene spesso durar suole molte ore. Per questo egli è necessario che il fornello abbia un secondo adito per cui far entrare il combustibile allorchè manca, poi ancora una capacità che contenga il vaso entro cui fassi l' operazione; ciò si ottiene allungando il cilindro del fornello fin a tanto che tutto od in parte contenga il vaso che si vuol adoperare, e facendo una seconda porticella al dissopra di quella del cinerario, e che sia nella sua parte inferiore a livello colla craticola del fornello. Questa terza capacità, o terza parte del fornello chiamasi *Laboratorio.*

*Laboratorio* di un fornello cosa sia.

Tav. I. Fig. 1. C.

§. 64. I fornelli che hanno il laboratorio servono benissimo alle distillazioni; ma siccome queste sono diverse, cioè si eseguiscono in differenti vasi ora di vetro, ed ora di metallo,

così varia ancora la struttura dei fornelli a misura del vase distillatorio che devono contenere. Se si vuol distillare a lambicco, allora il laboratorio del fornello deve essere capace della parte inferiore del lambicco che chiamasi come vedremo *vesica* o *tamburlano*, e non deve avere che per di dietro un foro proporzionale per dar esito ai vapori del carbone, od al fumo della legna, e così lasciar libero l' accesso, e la circolazione dell' aria atmosferica perchè la materia combustibile si mantenga nello stato d'ignizione. Affinchè questo fornello si conservi lungo tempo si potrà coprire con una sottile lastra di sasso, come sono le nostre pietre arenarie dette volgarmente *molere*, molte delle quali reggono bene all' azione del fuoco. Questo fornello chiamasi *forno distillatorio*, o *forno da lambicco*.

Come debba esserecostruito il fornello per il lambicco di rame.

*Forno distillatorio* cosa sia. T. I. fig. 3.

§. 65. Il terzo forno che è necessario ad uno Speziale egli è più piccolo del forno distillatorio, ma egli ha la stessa figura, e la medesima costruzione, perchè serve pur esso ancora a molte distillazioni che si fanno in vetri; e siccome i vetri che s' impiegano a distillare sono bocce a collo piegato, e che perciò si chiamano

*storte*, così questo fornello deve da un lato avere una apertura che lasci passare il collo della storta affinchè possa entrare nel recipiente. Questo fornello così costruito serve poi a molte altre operazioni farmaceutiche, perchè se si adattano nel laboratorio di questo fornello delle pentole di terra, o ciò che è meglio dei catini di ferro fuso, in essi si può distillare a bagno d' arena, di cenere, e di acqua, e quindi poi fare delle sublimazioni, delle digestioni, e moltissime altre operazioni di simil natura, e si chiama forno de' catini.

Forno dei catini, e sua costruzione.

T. 1. fig. 1.

§. 66. Non sempre però si distilla in questo fornello con vetri posti in un bagno, ma occorre molte volte di dover esporre la storta al fuoco nudo, ed allora questo vaso ha bisogno di essere sostenuto nel mezzo delle brage accese; per questo si fanno due fori paralleli in quel lato del fornello ove sorte il collo della storta, ed altri due corrispondenti nell' opposto lato interiore: questi fori devono esser fatti immediatamente sopra il focolare del fornello, ed in essi vi si fanno entrare due bastoncini di ferro un poco più grossi del dito pollice, i quali attraversando l' interiore capacità del

Come si sostengano le storte nel fornello allorchè si distilla a fuoco nudo.

T.I. fig. 1. D.

fornello ed appoggiandosi nei due opposti fori formano un ben saldo sostegno della storta.

§. 67. Questo metodo di distillare si chiama *a fuoco nudo*, ed ancora *a fuoco di riverbero*; ma per avere un fuoco di riverbero egli è necessario di costruire sul fornello un altro pezzo che sia fatto a volta, e precisamente come una cupola forata nel mezzo, ed in questo caso il fornello acquista il nome di *forno di riverbero*. Molte e diverse sono appresso ai chimici le costruzioni dei fornelli di riverbero, e per lo più assai costose. Lo Speziale istruito deve essere semplice nella costruzione dei suoi stromenti, deve farli costruire secondo le regole dell' arte, ma deve ancora a ciò combinare l' economia. Nel descrivere ch' io faccio qui il forno di riverbero m' intendo di parlare di un forno stabile, e non di quei portatili, perchè i forni di riverbero portatili, di qualunque materia siano fatti, sono sempre costosissimi, prestissimo si guastano, ed oltre a ciò quando sono nel forte dell' azione a stento vi si può accostare l' operatore pel molto calorico che dimettono, ed io parlo perchè li ho lungamente sperimentati a mie spese. Per formare

Forno di riverbero come sia costrutto.

Metodo economico di Vigani per formare una cupola sopra il forno di riverbero.

adunque una cupola economica attorno al fornello distillatorio niente vi ha di meglio che servirsi del metodo di Vigani antico sì, ma però bravo chimico, il quale sopra il laboratorio del fornello vi erigeva un muro a secco di mattoni, e la bocca superiore che restava aperta la chiudeva in parte soprapponendovi due mattoni distanti in modo l'uno dall'altro sì che vi fosse pel lungo uno spazio di due dita. La cosa così va bene; ma siccome noi non possiamo fidarci de' nostri mattoni i quali ad un certo grado di fuoco si rompono, così riesce questo metodo pericoloso. Per fare la cupola economica ad un fornello di riverbero io faccio fare con una banda di ferro larga due pollici un circolo un poco più largo del diametro del fornello; nel mezzo di questa banda vi faccio piantare dei sottili bastoncini di ferro alla distanza di circa quattro pollici, curvandoli sì che acquistino la figura di una volta o cupola. L'altra estremità dei bastoncini curvati si fa entrare in un anello di ferro forte che abbia il diametro di un terzo più piccolo della banda di ferro che sostiene la cupola. Disposta così la cupola, se le fa una specie di larga rete tutt'attorno passando

Metodo facile e sicuro per fare la cupola portatile a un fornello di riverbero.

alternativamente del fil di ferro grossetto fra i bastoncini di ferro; questa rete serve a sostenere il luto con cui entro e fuori si luta bene questa cupola coprendone tutti i ferri, ed asciugata che sia lentamente si può mettere in opera. Per poterla poi levare e mettere a piacere sul fornello si fanno attaccare due manubrj di ferro all' anello superiore, e così si è a portata di maneggiarla secondo i casi. T. 1. fig. 4. Allorchè si vuol trasformare il forno dei catini in un forno di riverbero, pria di coprirlo colla cupola io soglio adattarvi un cerchio forte di ferro per di dentro ben spalmato di grosso luto, e che abbia in un lato una apertura per la quale passar deve il collo della storta, e così si risparmia di fare nel fornello la fenditura per dar esito al collo suddetto, ciò che in pratica si ritrova molto comodo. T. 1. fig. 5. T. 1. fig. 5. A.

§. 68. I fornelli stabili devono essere costruiti con mattoni ben cotti, dappoichè quelli che non sono molto cotti facilmente si rompono, e si sfarinano, nè si legan bene colla calce. Questa poi deve essere della migliore, e recentemente cavata dalla fornace; non se ne deve bagnare che la quantità che si può adoperare in mezza giornata, Materia colla quale devono essere fatti i fornelli stabili.

e la sabbia deve essere di quella vetriscibile che noi chiamiamo volgarmente *viva*. Con questi elementi i fornelli riescono solidissimi e durano molto tempo anche che servono continuamente.

Ferramenti coi quali si devono guernire i fornelli perchè siano stabili.

§. 69. Per dar loro ancora una maggiore solidità sarà bene di fasciarli con due larghe bande di ferro le quali s'incastreranno col gesso nel muro ove appoggia il fornello. L'una di queste bande sarà collocata vicina al bordo del laboratorio del fornello medesimo, e l'altra ove incomincia a nascere il focolare, cioè tra questo ed il cinerario. Le valvole delle porticelle devono essere di lastra di ferro grossetta, ed interiormente guernite di una cornice di ferro quadrata che deve contenere il luto, perchè egli è quello che difende la valvola dall'essere presto abbrucciata dal fuoco. Queste valvole saranno intelarate di ferro perchè importa molto che chiudano esattamente, e che siano solidamente messe in opera.

T. 1. fig. 1 E.
T. 1. fig. 1. F.

Grossezza che devono avere i muri che formano il fornello.

§. 70. Per la maggior economia del combustibile importa moltissimo che i muri del fornello siano ben grossi poichè così contengono molto meglio il calorico, tanto più che la terra non

è deferente del calorico. Per questo io mi sono disingannato di tutti quei fornelli portatili nei quali si deve fare molto fuoco, o di lunga durata, perchè disperdendo molto calorico incomodano moltissimo l'artista, consumano molto combustibile, e finalmente durano pochissimo.

Vantaggj dei fornelli portatili in alcune operazioni farmaceutiche.

§. 71. Non per questo però dico che lo Speziale non possa, anzi non debba avere dei fornelli portatili. Tutte quelle operazioni che esigono per riuscir bene una bassa temperatura riescono con difficoltà bene in un fornello stabile, ma benissimo però in un portatile. La blanda distillazione dell'etere, e del liquore anodino, e la più blanda loro rettificazione, le tinture spiritose di sostanze aromatiche, la preparazione dell'ammoniaca pura, e molte altre simili preparazioni non si possono che difficilmente condur bene in un fornello stabile, poichè accumulandosi nelle mura del medesimo molto calorico non si può all'istante moderarlo qualora ne nascesse il caso, ed allora l' operazione va a precipizio, ed ordinariamente male. Il contrario succede nei fornelli portatili, i quali essendo fatti di lastra di ferro che è un deferente del calorico,

e non avendo che un sottile strato di luto che lo difende dalla immediata azione del fuoco, presto si raffreddano a piacere dell' artista che ne leva il fuoco, e ne chiude le porticelle. Questi fornelli sono comodissimi perchè non facendosi in essi che delle operazioni che mai non incomodano col loro odore, che non sono mai pericolose, che poco fuoco basta per condurle a termine, perciò si lasciano collocare dall' artista sopra un tavolo in ogni angolo della casa, e quando sono ben montati danno l' idea che l'operatore lavora secondo i buoni principj dell' arte.

T. 1. fig. 6.

Necessità in cui è lo Speziale ragionatore di essere informato della teoria della combustione applicata alla costruzione dei fornelli.

§. 72. Egli è ben raro che il Farmacista abbia bisogno di altri fornelli fuori di quelli ch' io ho quì descritti, perchè quei fornelli nei quali si eccita un maggior grado di calore appartengono più alla Chimica generale che alla Farmacia; ciò non pertanto anche lo Speziale deve sapere come il fuoco agisca nei fornelli, e perchè in essi il fuoco sia talora violentissimo, poichè quand' egli è al possesso della teoria della combustione non solamente comprende facilissimamente tutte le diverse costruzioni di fornelli che vede, o che legge descritte ne' varj

autori, ma sa all'occasione fabbricarsi dei fornelli adattati ai locali, ed alle ciscostanze in cui si trova.

§. 73. Per poter ben comprendere il fenonemo della combustione dei corpi bisogna rinunciare intieramente all'idea famigliare che l'educazione ha in noi impressa di questo fenomeno, ed assumer quell'altra che dettata ci viene dal fatto fisico. Allorchè si vede del legno o del carbone nello stato d'ignizione si suol dire che il legno, od il carbone abbruccia, e vi si attacca l'idea che il fluvido igneo sorta da questi combustibili, e sia da essi generato; ora la cosa non è così, ma totalmente diversa. Quel fluvido igneo che si vede sortire dai corpi che noi chiamiamo combustibili, e che non sono tali, non risiede, e nemmeno è in essi generato, ma egli è contenuto nella ciscostante atmosfera in istato di vera combinazione, e perciò non sensibile nè ai nostri sensi, nè ai nostri stromenti. Che se con un processo qualunque si altera questa combinazione e che il fluvido igneo non possi più stare unito alla sua base, e non ne abbia tosto un'altra a cui combinarsi, allora egli si rende libero, e talora solo affetta i nostri organi del

Da dove si sprigiona il calorico, ed il fuoco nella combustione.

tatto, ed in questo caso è piaciuto ai chimici di chiamarlo come vedremo *calorico*: altre volte egli è combinato colla luce, e quindi affetta non solamente il tatto, ma ancora la vista, e noi lo chiamiamo *fuoco*.

§. 74. Stabilito adunque che il calorico, ed il fuoco nelle combustioni si estrica dalla circostante atmosfera, egli è evidente che quanto più grande sarà la massa d'aria atmosferica che si scomporrà in un dato tempo, tanto maggiore sarà la quantità di fuoco che in quel medesimo spazio di tempo si estricherà, e questo è appunto ciò che il fatto dimostra. Se in un fornello nel quale l'aria atmosferica vi possa liberamente circolare, vi si metterà del carbone, e che vi si appicchi il fuoco, il carbone arderà, ma placidamente, perchè non fa che iscomporre adagio adagio l'aria che lo circonda; ma se al fornello vi si adatterà la canna di un mantice, e che si faccia agire il mantice medesimo, allora il carbone avvamperà velocemente; ora qual' è quì l' azione del mantice? Nessun' altra certamente che quella di obbligare una maggior quantità d'aria atmosferica a passare per un dato strato

La violenza della combustione è in ragione diretta della quantità d'aria che si scompone in un dato tempo.

di carboni, ed ivi deporvi scomponendosi tutto il fluvido igneo che contiene; ma siccome quì i replicati torrenti d'aria che senza interruzione il mantice introduce nei carboni posti in un'alta temperatura, sono infinitamente maggiori alla massa d'aria che tocca i carboni nello stato naturale di quiete, così anche il fluvido igneo che si estrica dai torrenti d'aria introdotti dal mantice deve essere proporzionale ad essi, e quindi molto maggiore e più violento ci deve comparire il fuoco generato da questi torrenti d'aria, come il fatto lo dimostra.

§. 75. Questo mezzo antichissimo di eccitare la violenza del fuoco è stato applicato con vantaggio a moltissime arti, ed io non parlerò quì che di due, come le più obvie, e le più facilmente osservabili dal Farmacista, cioè dell'arte del fabbro ferrajo, e di quella del fonditor di metalli. Il fabbro ha bisogno di eccitare momentaneamente la violenza del fuoco per condurre l'estremità di due spranghe di ferro ad una principiata fusione, e così poi sull'incudine batterle ambedue assieme a colpi di martello per formarne una sola, operazione che in termine di

Bollire il ferro, o ferruminare che operazione sia.

arte fabbrile si chiama *bollire il ferro*, ed in termine di arte chimica *ferruminare*. Quì il fabbro non hà bisogno se non se che la violenza del fuoco duri alcuni minuti; ma perchè questa violenza si ecciti prestamente, egli colloca la canna del mantice rasente i carboni perchè il torrente d' aria si disperda equabilmente e con forza sopra tutte le superficie di essi, e così si estrichi subito molto fuoco. Questo bisogno del fabbro ferrajo, ed il modo con cui il mantice agir deve sopra i carboni, hanno fatto nascere quella particolare costruzione di fornelli che noi chiamiamo *fucine*. Siccome poi oltre al fabbro ferrajo molti altri artefici si servono della fucina, così questa ha poi ricevuto diverse forme, e figure a misura dei loro bisogni, ma nel fondo tutte queste fucine sono fabbricate colla medesima teoria. Lo Speziale adunque che credesse di suo comodo il farsene allestire una, osservando quelle che esistono presso i diversi artisti, potrà facilmente trascieglière quella costruzione che più sarà adattata al suo laboratorio.

*Fucina* cosa sia.

§. 76. Il fonditor di metalli ha bisogno di un fuoco violento, ma più lungo tempo sostenuto; inoltre dovendo

fare le sue fusioni in crociuoli di terra, non può sopra di essi dirigere il torrente d'aria fredda, perchè essendo i crociuoli impazienti dell'alternativa del caldo e del freddo, si romperebbero prima che il metallo si potesse fondere. Per questo si è dovuto trovare il modo di far passare i torrenti d'aria prima per mezzo ai carboni che restano distanti dal crociuolo, affinchè questo ricevesse sempre il loro calore senza mai sentire l'impressione dell'aria fredda. Sopra questa teoria si è fabbricata una torre quadrata da tre parti chiusa, e nella quarta non evvi che un foro il quale riceve la canna di un mantice. Superiormente al foro della canna del mantice vi è un diaframma di grosso ferro, il quale divide la torre in due parti, l'inferiore de' quali può considerarsi come il cinerario del fornello, ed il superiore è il laboratorio. Questa lastra di metallo che deve chiudere esattamente il fornello, ha nei quattro angoli un foro più o meno largo secondo la capacità del fornello, e la grandezza del mantice che deve soffiare; per questi fori, e non per altra parte, devono passare forzatamente i torrenti d'aria che entro vi soffia il mantice. Immediatamente

Forno dei fonditori di metalli, e sua costruzione.

sopra questa lastra di ferro vi si colloca il crociuolo ove si deve fare l'operazione, il quale essendo contornato di carbone, e l'aria non sortendo che dai quattro angoli del fornello, il crociuolo è al coperto dalla impressione che questa vi potrebbe fare. Anche la costruzione di questo fornello è stata variata infinitamente a misura dei bisogni dei differenti artisti, e lo Speziale la può anch'esso variare per adattare il *forno fusorio* alle sue circostanze (1).

---

(1) A questo proposito merita di essere consultata l'opera eccellente del nobile Senese Vanuccio Biringucci, che è intitolata: *Pirotechnia*, stampata in Venezia nel 1558. Questo uomo celebre che è stato l'Agricola degli Italiani; che dalla Germania ci ha portata l'arte di fondere e di assaggiare i metalli; che ai Milanesi ricorda che essi erano i migliori fabbricatori d'ottone; che assegna le contrade e le case ove esisteva questa manifattura; che dà il disegno del fornello e dei crociuoli; che insegna la materia colla quale devono essere fatti, e più di tutto addita che la giallamina ossia miniera di zingo che s'impiegava per fare l'ottone, si cavava ne' monti presso Como, vicino al castello Baradello; infine che l'arte del partire l'oro dall'argento presso di noi è quella stessa stessissima che

§. 77. Non sempre però le sostanze sulle quali si vuol operare si possono esporre all' azione dei mantici, e se non si fossero ritrovati dei meccanismi coi quali obbligar l'aria atmosferica ad entrare precipitosamente ed in grande quantità ne' fornelli in modo che essa poi vi eccitasse un vivissimo fuoco, noi saressimo privi di molte arti, e segnatamente dell' arte vetraria, o per lo meno essa sarebbe molto imperfetta. Anche gli antichi avevano osservato che l' aria atmosferica passando pe' carboni diminuiva di volume, e che perciò l'aria esteriore entrava con precipizio ad occupare il vuoto lasciatovi dalla prima, ma questa però non abbrucciava interamente, ed una gran porzione esalava e svaporava uscendo dalla bocca

---

egli deserive, eseguita coi medesimi stromenti di cui egli ne dà la figura, e che noi non abbiamo potuto migliorare in un punto solo. La memoria di quest'uomo celebre e benefico, a cui specialmente tanto deve Milano, è perita. Io mi credo in dovere di farla quì rivivere, perchè coll' ajuto della sua Pirotechnia ho potuto rettificare le mie idee sopra molte operazioni metallurgiche che avevo vedute nella mia gioventù nella bassa-Ungheria troppo superficialmente, ed alla sfuggita.

superiore del fornello; ora perchè l'aria esteriore concorresse sempre e con forza ad alimentare il fuoco bisognava trovare il diametro dell'apertura superiore del fornello, il qual diametro fosse proporzionale alla colonna d' aria incombustibile che doveva sortire. Il celebre Macquer, che non conosceva ancora la teoria dell' analisi dell' aria perchè non ancora discoperta, trovò coi replicati sperimenti che se si voleva che un fornello aspirasse bene l' aria atmosferica, e che così in esso vi si eccitasse il fuoco della massima violenza, bisognava che l'apertura superiore di esso fosse uguale a due terzi della superficie dell' area del fornello medesimo, cioè fosse come due a tre; diffatti costando dagli sperimenti fatti da Scheele in Isvezia, e da Lavoisier in Francia che nelle combustioni l' aria vi perdeva più di un quarto, e prossimamente ad un terzo, ragion voleva che l'apertura superiore di un fornello a vento avesse la capacità di due terzi dell' area del fornello, perchè da questa sortir potesse la colonna d' aria non combustibile che forma poco più che le due terze parti dell'intera massa dell' aria atmosferica.

Diametro che deve avere la bocca superiore di un fornello a vento.

§. 78. Osservata la costanza di questo

fenomeno nella combustione si stabilì per principio che la porta del cinerario di un fornello quanto più era grande tanto più il fuoco sarebbe stato in esso violento, ma che era necessario che l'apertura superiore del fornello medesimo fosse sempre come due a tre, senza di che non si poteva sul fornello eccitare la massima possibile violenza del fuoco.

L'aria atmosferica non abbruccia interamente in un fornello a vento.

§. 79. Le posteriori osservazioni però dimostrarono che l'aria atmosferica passando violentissimamente dai carboni per la superiore apertura del fornello non dimetteva tutta la di lei parte combustibile, ma che una porzione di essa sortiva mescolata col gas incombustibile, ed una prova di ciò ben luminosa e certa ne abbiamo nelle ora comuni lampade d'Argant, nelle quali l'aria atmosferica entrando per dissotto trapassa il lucignolo, e sorte per un lungo tubo di cristallo: ora la fiamma del lucignolo in questa lampada non solo s'allarga di molto pel gran concorso dell'aria esterna, ma s'allunga anche assaissimo per correr dietro, e consumare il rimanente della parte combustibile dell'aria che sfugge alla base della fiamma del lucignolo. Consumandosi così intieramente la

parte combustibile dell' aria atmosferica, egli è evidente che il voto che fassi nel fornello è più completo, e che perciò il concorso dell' aria esteriore debb' essere ancora più celere, e quindi il fuoco che si eccita più violento.

Qual lunghezza deve avere il tubo aspirante di un fornello a vento.

§. 80. Per questo i Chimici che vollero eccitare nei loro fornelli la massima violenza del fuoco aggiunsero all' apertura superiore di esso un tubo di una grandissima altezza nel quale tutta l' aria atmosfera si dovesse scomporre, e così ne nacque il famoso fornello di Macquer e di Baumé che producono un fuoco violentissimo. Io ho però in pratica osservato che tutta la lunghezza del tubo prescritta da Baumé non è necessaria perchè basta che sia lungo diciotto o vent' oncie milanesi per iscomporre tutta l' aria atmosferica, e così produrre lo stesso effetto che producono quelli che hanno questo tubo alto molte braccia.

§. 81. Stabiliti questi principj che sono dedotti dai fatti costanti ed incontrovertibili, io non trovo necessità alcuna di descrivere veruno dei tanti *fornelli a vento* che così si chiamano quelli che hanno questa costruzione, perchè essendo tutti fabbricati con

questa teoria possono variare di forma o figura a piacere dell' artista, e possono nella loro interiore capacità essere in diversi modi costrutti per servire alle viste dell' artista; quindi se lo Speziale credesse bene di averne uno nel suo laboratorio basterà che egli osservi i stabiliti principj, ed è sicuro d' avere un buonissimo fornello atto a vetrificare, e calcinare le sostanze più refrattarie. Io ne ho fatto costruire uno nel mio laboratorio che non ha più di tre once in quadro di diametro, ed ove si eccita un fuoco della massima violenza possibile sì che le argille più refrattarie che si conoscono si vetrificano benissimo, anzi l' interiore sua capacità è ormai niente altro che un vetro uniforme.

§. 82. Dalla massima violenza possibile di fuoco passarono i Chimici fino alla minima, e credettero di dover servirsi nelle loro operazioni della fiamma di uno o più lumicini ardenti in una lampada ad olio, e perciò inventarono diversi fornelli che si chiamarono a lampada. Boerahave dà la descrizione di uno di questi fornelli che è molto ingegnoso, e fatto di legno; Baumé ne descrive un altro di lastra di metallo che è più elegante; ma

Fornello a lampada.

siccome in Farmacia l'uso di questi fornelli a lampada è di già passato, così chi volesse averne un'idea potrà consultare i due citati autori.

Catino di rame per uso di bagno di sabbia.

T. I. fig. 7.

§. 83. Si è detto, §. 65, che il forno de' catini serviva principalmente a contenere certa specie di vasi che si chiamano *catini*, o *bagni di sabbia*. Questi vasi possono avere una diversa figura, e si fanno ancora di diversa materia. Se il bagno di sabbia deve servire in un forno portatile per fare quelle operazioni descritte, §. 71, allora può essere un cilindro a fondo sferico che abbia una apertura laterale, per la quale possa all'occasione passare il collo della storta, e dovrà avere superiormente il bordo rivoltato all'infuori, perchè questo lo sostenga sul fornello; la materia migliore che si deve impiegare per formare questo stromento si è il rame un po' grossetto, e ciò per due ragioni: 1.° perchè il rame regge bene al fuoco necessario per fare queste operazioni senza ossidarsi prestamente; 2.° perchè essendo il metallo deferente del calore, all' occasione lo dimette più presto della terra. Tutti quelli che in simili operazioni adoperano per bagno di sabbia o di cenere, la prima

pentola di terra che loro capita tra le mani, mostrano di non conoscere i veri principj dell' arte: 1.° perchè le nostre pentole di terra sono fragili, e possono nella operazione mancare; 2.° perchè vi è necessario molto fuoco per riscaldarle, e siccome sono coibenti del calore, così lo trattengono, ed egli è poi molto difficile il regolarlo durante l' operazione.

Catini di ferro fuso per uso di bagno di sabbia.

T. 1 fig. 8.

§. 84. I catini che servir devono per le operazioni che esigono un fuoco forte o di lunga durata, rappresentano un cavo emisfero, il quale anch' esso deve avere il bordo rivoltato, perchè possano sostenersi sull' orlo del fornello. Questi esser dovrebbero di ferro fuso, perchè sono i più sicuri, e perchè durano moltissimo tempo; ma non è da noi facile il poterli avere, perchè manchiamo dell' arte di fondere il ferro nelle forme; sono però già molti anni che il bravo fonditore di ferro, Giuseppe Arrigoni di Lecco, si era accinto a questa impresa, e n' era riuscito bene, poichè fra i molti vasi ch' egli fabbricò di ferro fuso fece anche per me due bellissimi catini di ghisa che conservo ancora, e mi sono di un uso comodissimo. Chi non potesse avere i catini di ferro fuso

potrà farli fabbricare di terra di Biella ben lavata, poichè resistono, e servono molto bene; l'adoprare le di già fatte pentole di questa terra è cosa molto rischiosa, perchè sono troppo sottili.

§. 85. Ho di già fatto osservare, §. 65, che le storte sono bocce a collo lungo, ma piegate ad angolo più o meno acuto. La materia con cui esse si formano suol essere diversa e secondo la natura delle operazioni che si vogliono intraprendere. Per lo più le storte sono di vetro, ma se ne fanno ancora di terra e di ferro fuso. Io ne ho vedute ancora di quelle fatte di rame, ma quanto a me non impiegherei mai questo metallo per uso di fare delle storte: 1.° perchè esso facilmente si calcina, e così la storta perisce in breve tempo; 2.° perchè questo metallo si lascia intaccare da quasi tutte le sostanze, non eccettuata l'acqua più pura, e che perciò non a torto si è questo metallo dagli antichi Chimici acquistato il nome di *Venere*; quindi sarebbe ben difficile il trovare una preparazione chimica da farsi in una storta di rame, la quale riuscisse perfetta, e che il risultato non fosse sporco dall'ossido di questo metallo.

Materia con cui si fanno le storte.

§. 86. Le storte di vetro, malgrado che siano composte d'un sol pezzo, si possono però considerare come formate di tre parti. La prima che è l'inferiore si suol chiamare *Bulbo* o *Ventre;* la seconda che trovasi sovrimposta al bulbo, e che è per di dentro concava, e convessa per di fuori, dicesi *Volta*, perchè appunto ha la figura di un volto; e la terza è un tubo posto lateralmente alla volta, e chiamasi *Canna.*

Parti che formano una storta di vetro.

§. 87. Il bulbo della storta puo essere sferico, od alquanto allungato a forma di cono, o, come noi volgarmente diciamo, di *pero*, ed ambedue queste figure hanno i loro vantaggi nelle diverse distillazioni. Allorchè si tratta di distillare delle sostanze che si sogliono gonfiare, e con ciò minacciano di sortire non scomposte pel collo della storta, allora conviene adoperare delle storte fatte a pero, perchè essendo queste più alte, difficilmente la materia può superare questa altezza allorchè si gonfia; ma se la sostanza che si distilla è di natura tale da non gonfiarsi, allora la distillazione si fa meglio nelle storte che hanno il bulbo sferico.

Diversa struttura delle storte di vetro.

T. I. fig. 9.

T. I. fig. 10.

§. 88. Il collo delle storte deve essere

In che parte del bulbo della storta deve essere attaccato il collo di essa.

attaccato al fine della volta, e non più basso, perchè attaccandolo abbasso si diminuisce la capacità del bulbo della storta inutilmente, e si ingrandisce pure la capacità della volta, ciò che ritarda la distillazione, e queste storte non servono bene in altro fuorchè quando si devono distillare delle cose molto pesanti, come sarebbero l'acido di vetriolo, il mercurio, ed il butirro d'antimonio, perchè queste non potendosi molto alzare trovano prestissimo l'esito allorquando il collo della storta è immediatamente attaccato al lato del bulbo.

Lunghezza che deve avere il collo della storta.

§. 89. Egli è poi anco necessario che il collo della storta sia di una discreta lunghezza, perchè sporga in fuora del fornello, e si possa attaccarvi il recipiente un po' lontano dalla parete del fornello medesimo, poichè in alcune distillazioni che si fanno a fuoco gagliardo, la parete del fornello si riscalda molto, e se il recipiente vi è vicino potrebbe talora screpolare e rompersi pel troppo calore che sentisse da un sol lato.

Piegatura del collo della storta.

§. 90. La piegatura del collo della storta è pure una cosa essenziale da osservarsi, poichè se il collo è troppo piegato, allora difficilmente vi si può

adattare il recipiente, e se è troppo ritto, restando la canna della storta in una positura presso che orizzontale, la distillazione o si fa molto lentamente, o anche male.

§. 91. Per ciò che riguarda la natura del vetro con cui devono essere fatte le storte, ed i difetti che questo può avere, io li accennerò anche diffusamente allorchè tratterò della *Vetrificazione*, operazione la quale non essendo veramente farmaceutica, ma avendo molta influenza in quest' arte appunto perchè sparge molta luce sulla natura e proprietà dei vetri farmaceutici, merita di essere conosciuta un poco più che superficialmente anche dagli Speziali.

Storte di terra cotta.

§. 92. Le storte di terra hanno presso le diverse nazioni una diversa figura, la quale è per lo più adattata a quella operazione per cui sono principalmente destinate. Siccome poi d' ordinario si espongono al fuoco nudo, ed anche violento, così devono essere fatte non solamente di una terra molto refrattaria, ma ancora tale che non screpoli all' alternativa del caldo, e del freddo: ora noi siamo privi di questa terra, e l' ordinaria nostra terra da pentole non regge mai ad un fuoco

un poco sostenuto. A Passavia se ne fanno delle eccellenti con quella terra stessa che si fanno i crociuoli, ma esse non sono ancora entrate presso di noi in commercio.

Storta di ferro fuso.

§. 93. Anche le storte di ferro fuso sono utilissime, ma non è possibile di poterle avere, poichè come ho già detto quest' arte non si conosce da noi. Io ne ho però fatta fondere una piccola in casa mia dall'abile fonditore di metalli Andrea Heurion toscano, e che ora è Capitano d'artiglieria nelle truppe della Repubblica, e questa mi ha servito assai bene per molti anni, ma finalmente corroso il fondo dalla violenza del fuoco, ora non è più di nessun uso, nè posso ripararne la perdita.

T. II. fig. 1.

§. 94. Si suol talora attaccare stabilmente sulla sommità della volta di una storta un tubetto aperto pel quale s' introduce la materia da distillarsi dopo che la storta è collocata nel bagno d' arena, e queste storte si chiamano *storte tribulate*. Quando sono ben fatte e che abbiano il loro turacciolo di vetro smerigliato, servono benissimo a molte operazioni; ma le nostre hanno un tubo troppo sottile, e sottile è pure il vetro con cui è

Storte tribulate.

fatto, perciò non admettono turaccioli di vetro, nè di sovero, e fa di mestieri di turarle con del luto, ciò che non riesce sempre bene, e tante volte la cosa è pericolosa; per questo io non me ne sono mai servito, e si può introdurre nel tubo della storta di già posta nel bagno d'arena dei fluvidi con un altro tubo di vetro, il quale entri per la canna nel tubo della storta fino alla metà del di lei bulbo, e l'altro braccio sia piegato ad angolo acuto, e s'alzi perpendicolarmente alcuni pollici al dissopra della volta della storta. In questo braccio s'introduce il liquore, e per legge d'idrostatica esso entra fino nel mezzo del bulbo della storta, e così senza moverla dal suo posto si può caricare di tutto quel liquido che si vuole abbenchè non sia tubulata. L'uso di quest'imbuto curvo è comodissimo, e se ne deve l'invenzione al Canonico Giacomo Veneziani.

Tubo per introdurre i liquidi nelle storte.

T. I. fig. 9. A.

§. 95. I Chimici oltramontani hanno chiamato cucurbita una boccia di vetro sferica che terminava con un collo alquanto conico, largo, e non molto alto. Gli Italiani hanno nominato questo vaso *orinale*, e presso ai vetraj si trova sotto il nome di boccia per

Cucurbita vetro.

T. I. fig. 11. A. vernici. Questo vaso serve anche oggidì in Farmacia per fare moltissime soluzioni; ma anticamente serviva pure per molte distillazioni, poichè ad esso vi si adattava un cappello di vetro chiamato elmo, o cappello rostrato, il quale da un lato aveva un becco lungo per cui distillavano i fluvidi. La difficoltà però che si trova di adattar bene l' elmo alla cucurbita, la lentezza colla quale le materie volatili distillano in questa specie di limbicco di vetro, han fatto che se ne sia abbandonato l' uso. Si soleva pure anticamente adattare alla cucurbita un elmo senza il rostro che si chiamava perciò cappello ceco, o testa da moro, e ciò serviva per fare alcune digestioni, e macerazioni, ma anche quest' uso si è abbandonato; poichè allorquando si tratta di fare queste operazioni si copre la cucurbita colla semplice carta, o tutt' al più con una vescica nel mezzo della quale vi sia un foro per dare un certo esito ai fluvidi elastici che nascono in tempo della operazione, i quali potrebbero disturbare l'operazione.

Cappello rostrato.

T. I. fig. 11. B.

§. 96. Quando il ventre della cucurbita è ben sferico, e che il collo non è conico, ma cilindrico, allora

questo vaso si chiama *matraccio*, e serviva ottimamente per certe digestioni di sostanze fatte per lo più nello spirito ardente, come per preparare l' elisirre di proprietà del Paracelso, il laudano liquido, e simili, ed i latini chiamarono questi vasi *phialæ*. Allorchè si dovevano fare nei matracci delle digestioni con sostanze assai spiritose si solevan sciegliere i matracci di collo assai lungo, ed io ne ho veduti di quelli che lo avevano lungo alcune braccia; ma ora essendosi trovato un metodo e più facile, e più economico per fare tutte quelle preparazioni che si eseguivano in simili matracci, questa sorta di vasi non si usa quasi più. Si usano però ancora in Farmacia più per fare delle piccole sperienze che per fare delle preparazioni, dei piccoli matraccini fatti esattamente come i grandi, e che noi siamo soliti di chiamare *seggioli*.

Matraccio.

T. I. fig. 12.

Seggioli o matraccini.

T. I. fig. 13.

§. 97. In tutte le distillazioni non basta di avere il vaso distillatorio, ma bisogna ancora essere provveduti di un altro vaso che riceva gli edotti, od i prodotti della distillazione. Questi vasi dalla funzione che fanno di ricevere furon detti *recipienti*. Diversi soglion essere i recipienti a norma delle

*Recipienti.*

diverse distillazioni che si fanno; ma se variano nella figura, la materia però più comune con cui sono fatti suol essere il vetro, e ciò perchè colla sua trasparenza lascia vedere tutta la marcia della operazione, poi ancora perchè il vetro essendo una sostanza indissolubile non altera in conto alcuno la natura dell' edotto, o del prodotto della distillazione.

Recipienti come devono esser fatti.

T. I. fig. 3. A.

§. 98. Per le distillazioni che si fanno nelle storte i recipienti hanno una figura sferica, od approssimantesi ad essa, e di più un collo formato da un tubo cilindrico di due o tre once di lunghezza, e di mezz' oncia o tre quarti di larghezza, affinchè il collo della storta vi possa entrare con facilità. Dalla figura sferica che hanno questi recipienti fu loro dato lo special nome di *balloni*. I balloni si attaccano alle storte con diversi luti, dei quali parlerassi a suo luogo, e gli antichi solevano in alcune operazioni mettere fra 'l recipiente, e la storta un altro tubo col ventre un poco rigonfiato che chiamavano *tubo intermedio*. Questo tubo serviva secondo il pensare di quei tempi come di una specie di refrigeratorio, pel quale passando i vapori cominciavano a condensarsi in

esso pria di stillare nel recipiente ; ma l' uso ne era incomodissimo perchè questo tubo essendo pesante difficilmente si poteva sostenere ; altronde avendo due aperture era poi anche difficile il lutarle in modo che qualche cosa da esse non trapelasse, perciò di questo vaso se n' è perduto l' uso anche in Germania dove egli è forse originario. Presentemente che si conosce bene la teoria delle pneumatiche distillazioni, si sono trovati dei mezzi più facili, e più sicuri per prevenire tutti i pericoli che si possono incontrare nelle distillazioni.

§. 99. Solevansi un tempo fare da noi dei balloni di grandezza smisurata, perchè si credeva che i vapori in queste gran macchine si potessero più facilmente condensare ; ma oltre che ciò non metteva mai l' operatore al coperto dei pericoli, erano poi anche difficili molto da maneggiare, e per questo riuscivano incomodissimi ; adesso non se ne fanno più di così grandi, perchè gli Speziali hanno di già imparato a servirsi dei mezzani che sono molto più comodi. Quello però che è necessario da osservarsi nella scelta dei recipienti si è: 1.° che siano possibilmente uguali nella spessezza del

Osservazioni da farsi per scegliere un buon recipiente.

vetro, perchè se vi è della disuguaglianza, la dilatazione, e la condensazione che succede nel recipiente allorchè s'espone a diverse temperature fa sì che facilmente crepano; 2.° bisogna essere attenti ad osservare che i balloni non contengano sassolini, o vetro non bene fuso, ovvero delle polle d'aria che volgarmente si chiamano *vesciche*, poichè tutto contribuisce alla poca durata del recipiente; 3.° egli è anche molto importante di trascegliere fra i recipienti quello che ha il tubo dell'apertura non molto grosso, e ben liscio ed unito nella bocca. L'artefice che soffia i recipienti ha sempre molto vetro attaccato alla *rocca*, che è quel tubo di ferro con cui gonfia i vetri, e da ciò ne viene che il collo del recipiente rimane sempre più grosso nelle sue pareti che il recipiente; ora questo fa che d'ordinario esso si fende, e crepa prima ancora di andare in opera, ed anche senza che nessuno lo tocchi, e fatta una anche piccola crepatura nel collo, questa da se si dilata e serpeggia per tutto il ballone fino a metterlo fuori di servizio. Lo stesso succede allorquando staccando dalla rocca il recipiente lascia l'artefice degli angoli rientranti

nella bocca di esso; l'apice di questi angoli comincia a fendersi, e dividersi, nè vi è più rimedio d'arrestare la crepatura che va a contornare il recipiente, e renderlo così inservibile.

§. 100. Nelle piccole distillazioni che si fanno nelle storte, ogni vetro in cui si possa introdurre il collo di essa può servire di recipiente. Non interessa quì qualunque siasi la figura, poichè in grande si è adottata la figura sferica dei recipienti, primo perchè questa è la più facile da eseguirsi; secondo perchè su qualunque lato si posino, gravitando ugualmente per ogni dove si lasciano facilmente adattare alle storte, ciò che non si otterrebbe facilmente se i recipienti avessero una figura angolare. Non è così nelle piccole distillazioni, nelle quali convengono ancora dei piccoli recipienti; questi presto s'accomodano, e si lutano al recipiente qualunque sia la loro figura.

Recipienti pei limbicchi di rame.

§. 101. Per quelle distillazioni poi che si fanno nei limbicchi di rame i recipienti possono essere di differenti figure, ed anche di diversa materia. Nelle Farmacie comunemente sono di vetro, ma nelle grandi distillazioni di

spirito ardente sogliono essere di legno, perchè costano meno, e non sono così fragili. Io mi servo, e trovo comodissimi i fiaschi medesimi ove noi conserviamo le acque distillate, ai quali però levo la paglia che hanno d'intorno perchè possa vedere la marcia della distillazione.

Crociuoli.

T. I. fig. 14. e 15.

§. 102. Occorre anche frequentemente allo Speziale di doversi servire dei crociuoli. I crociuoli sono vasi di terra conici che hanno la base del cono rivolta all'insù, così che coll'apice troncato posano sul sostegno. Per lo più questi vasi si fanno di terra argillosa, ma bisogna che essa sia ben refrattaria al fuoco. Noi non abbiamo in commercio altri crociuoli che quelli d'Ips, o di Passavia, i quali sono fatti d'argilla mescolata a molta molibdena, o piombagine che dà loro la proprietà di resister molto al fuoco. Sono questi crociuoli molto porosi e teneri, poichè si lasciano tagliare facilmente col coltello; il loro colore è nero, e la figura triangolare per poterli facilmente prendere colle tenaglie, e vuotare il fuso metallo: sono pur anche pazienti dell'alternativa del caldo, e del freddo, perchè si cavano roventi dal fuoco, e si vuota il

fuso metallo senza pericolo, servendo d' ordinario a tre, quattro, ed anche cinque fusioni. L'imperfezione che hanno nell'uso farmaceutico si è che non tollerano lungo tempo l'azione dei sali fusi, specialmente la potassa, e la soda pura, dappoichè questi sali presto disciolgono la terra del crociuolo, e bucherandolo si disperdono; quando poi ciò non succede, i sali fusi disciolgono sempre un poco di molibdena, e ritornano dalla fusione sempre sporchi, e tinti.

Crociuoli di terra di Biella. T. I. fig. 15.

§. 103. Noi non abbiamo altri crociuoli che questi, nè terre argillose capaci per farne; ciò non ostante nel vicino Piemonte a Biella evvi una terra argillosa un poco ferrigna colla quale si possono fare dei buoni crociuoli per uso farmaceutico; ma bisogna che questi siano fatti a metà d' argilla di Biella cruda, e metà della medesima cotta, e polverizzata. Con questa mistura se i crociuoli saranno grossi, ben fatti, ben cotti, e sonori, servono benissimo alla fusione dei sali alcalini puri, i quali si ottengono dopo bianchissimi, e trasparenti. Resistono pur anche in piccolo alla fusione dei metalli, fuorchè a quella del ferro, ma non reggono però allorchè essi

sono un poco grandicelli, perciò non si possono fare più alti di due once milanesi, e larghi in proporzione. Tutte le altre argille del Milanese nulla valgono a quest'uso; esse contengono troppo ferro, e perciò prestissimo si fondono in un vetro nero.

Osservazioni intorno all'uso dei crociuoli.

§. 104. Perchè poi i crociuoli resistino al fuoco, e che in essi l'operazione abbia un esito felice, bisogna osservare alcune regole necessarie. Primieramente volendo collocare un crociuolo in un fornello a vento egli è necessario di posarlo sopra un pezzetto di tegola posta fra'l crociuolo, e la grate del fornello. Questo pezzo di tegola e difende il crociuolo dalla immediata azione dell'aria che entra pel cinerario, e lo sostiene ancora nel mezzo del focolare ove il calore è più uniforme. Che se l'operazione sarà di natura tale da far supporre che dei sali fusi possano trapelare pel crociuolo, e quindi attaccare il fondo di esso alla sottoposta tegola, allora bisognerà prima formare sopra di essa uno strato di cenere sottile, il quale impedirà che non si conglutini col crociuolo. In secondo luogo non bisogna mai fare sul principio un fuoco violento sul crociuolo,

ma aspettare ch' esso si riscaldi a poco a poco, e per gradi, affinchè si possa dilatare insensibilmente, altrimenti egli è facile che colto dall' improvvisa violenza del fuoco screpoli è si rompa. In terzo luogo, subito che il crociuolo sarà vuotato sarà bene di metterlo di nuovo nel fornello ancora caldo, perchè il tutto raffreddi lentamente, ovvero se ciò non si può fare, si procurerà di coprirlo con un altro vaso di terra, per difenderlo dall' immediato contatto dell' aria massimamente se la stagione fosse un poco rigida.

*Limbicco di rame.*

§. 105. Il limbicco di rame è lo stromento il più famigliare per uno Speziale, e la forma di questo vaso distillatorio influisce moltissimo sulla operazione. I nostri antichi limbicchi avevano la figura di un otre termiuata con un collo lungo, e molto stretto, sul quale posava un refrigeratorio che aveva un altro collo ancora più lungo per cui passar dovevano i vapori per condensarsi nel sovrimposto cappello, e stillare poi dopo per la canna laterale nel recipiente. Cotesti limbicchi sono difettosissimi, poi anche incomodi. Primieramente avendo essi l' orificio

così stretto in proporzione della capacità dell' otre sono difficilissimi da caricare, e più difficili ancora da scaricare perchè la materia non vi entra e non vi sorte se non se a bistento. In secondo luogo se mai per accidente la materia abbruciasse sul fondo, non vi è più mezzo di pulire il limbicco perchè il braccio non arriva quasi mai sul fondo, o se vi arriva egli è tanto strozzato dalla stretta bocca del limbicco che non potendo agire liberamente, non giunge a pulirlo intieramente; per questo poi le acque tutte che in esso si distillano sentono l' empireuma. In terzo luogo il refrigeratorio essendo piccolissimo, non arriva a condensare tutti i vapori, una porzione dei quali sorte col fluvido nel recipiente, ove non potendosi condensare per l'ordinario si perdono. In quarto luogo essendo tesi in fisica provata che l' evaporazione di un fluvido è in ragione della superficie, quì la superficie della bocca del limbicco essendo picciolissima in proporzione della capacità dell' otre, la distillazione è anche lentissima; e siccome ancora i vapori nati nell' otre bisogna che in essa vi circolino molto tempo pria

di poter sortire, ciò forse è cagione che molte acque distillate aromatiche non sono così piacevoli all'odorato come quelle che distillansi nei moderni ampj limbicchi. Io non ho veramente delle prove di ciò, ma mi ricordo però che in levante uno Speziale italiano fu tutta la giornata occupato a distillare con questo limbicco un'acqua aromatica, e non arrivò che ad ottenere un'acqua molto inferiore alla piovana, e di ciò ne ho dei luminosi testimonj che potrei nominare. In quinto luogo questo limbicco non serve più che alla distillazione semplice, mentre i moderni servono a molte altre operazioni farmaceutiche, per le quali bisogna poi essere muniti di altri stromenti. Si dice però che questi limbicchi rendano molto più olio essenziale che i moderni. Io aspetterò a crederlo quando vedrò stampati gli sperimenti di paragone che si saranno fatti per provare quest'assunto, poichè finora la mia pratica m' insegna diversamente.

Sopra qual teoria sia costruito il limbicco di Baumé.

§. 106. Poichè egli è dimostrato come accennai §. 105, che l'evaporazione è sempre in ragione delle superficie, ne nacque il giusto assioma riportato dal celebre Speziale Baumé che

i vasi più adattati per le distillazioni sono quelli che sono molto bassi, ben svasati, e che presentano la maggior superficie. Sopra di questo principio Baumé il primo pubblicò un limbicco di forma e struttura tutta nuova il quale non serve solamente alle semplici distillazioni, ma serve ancora a distillare a bagno maria.

Struttura del limbicco di Baumé.

§. 107. Questo limbicco è formato di tre pezzi: l'inferiore che da noi si chiama *tamburlano* o *vescica*, egli è un cilindro di rame quasi tanto largo com' egli è alto, e verso la superficie ha una gola per di fuori rigonfia, la quale non solamente serve a sostenerlo sul fornello, ma formando una maggior capacità l' acqua vi bolle senza poter gonfiarsi, ed ascendere nel cappello. Superiormente a questa gola sorge la bocca del limbicco, la quale è del medesimo diametro dell' inferior cilindro. Sopra questo tamburlano vi si colloca un cappello conico munito esteriormente nel suo refrigeratorio, ed interiormente tutt' all' intorno ha un canaletto che serve a ricevere il liquore che vien formato dai vapori condensati, i quali passano poi pel laterale canaletto nel recipiente. Esteriormente, e dalla parte opposta evvi

T. I. fig. 3. A.

T. I. fig. 3. B.
Fig. 3. C.
Fig. 3. D.
Fig. 3. E.

l'altro tubo che chiudesi con una chiave d' ottone, e che non comunica che col refrigeratorio, e serve a farne sortire l' acqua riscaldata.

§. 108. Il terzo pezzo è il bagno maria il quale è un vaso cilindrico di rame, oppure ciò che è meglio di stagno fino, il quale entra nel tamburlano del limbicco, ed ha l' orificio superiore tanto ampio da poter ricevere il cappello del limbicco medesimo. Allorchè si vuole distillare a bagno maria si mette dell' acqua nel tamburlano, poi sopra di essa vi si colloca il bagno maria che contiene la cosa da distillarsi, e finalmente si copre col cappello lutando le giunture del bagno maria col cappello, e si procede poi alla distillazione. Non si può negare che questo metodo di distillare a bagno maria non sia il più comodo di quanti siano stati finora inventati, ed insieme ancora il più economico; ma le arti si perfezionano tutto giorno nelle mani degli artisti intelligenti. È stato recentemente scoperto, che nelle distillazioni massimamente un poco grandi è necessario che di tanto in tanto l' aria atmosferica abbia un libero accesso fino nel tamburlano del limbicco, che il refrigeratorio sia doppio,

Bagno maria. T. I. fig. 16.

e che invece del serpentino vi sia un altra macchinetta di facile costruzione, la quale condensi i vapori meglio di quello che far suole il serpentino. Con queste correzioni del moderno metodo di distillare si è pur anche trovato che un liquor fermentato rende molto più di spirito ardente di quello che render suole allorchè è distillato col metodo ordinario, ciò che fa ragionevolmente supporre che lo spirito ardente non sia già un edotto dei liquori fermentati, ma che si produca veramente nel tempo della distillazione, poichè altrimenti intender non si potrebbe come il medesimo liquor fermentato render debba una sensibile maggior quantità di spirito ardente distillando in questo modo che nel consueto. Io non posso ancora render pubblico questo metodo nuovo di distillare perchè chi lo ha ritrovato ha ragione di non volermelo permettere, poi ancora perchè non essendomene io stesso finora potuto servire, non ho sperimenti da poter provare ciò che finora non ho che sentito da quest' abile artista; spero però che non anderà molto tempo che io potrò far parte al pubblico di questa interessante scoperta.

§. 109. A codesto suo limbicco Baumé vi aggiunse un quarto pezzo, il quale è un vaso grande di rame che contiene un serpentino di stagno, e forma così un secondo bagno maria che serve a condensare quel rimanente di vapori che sortono dal limbicco unitamente al liquido, e bisogna confessare che questo stromento è utilissimo massimamente per la distillazione dei liquori molto volatili, come sono lo spirito ardente, ma almeno presso di noi, la costruzione di un serpentino di stagno sarebbe difficilissima, poichè i nostri artisti non sono avvezzi a simili lavori, poi anche costosissima. Serpentino.

§. 110. Tutta l' interiore superficie del limbicco deve essere stagnata, e questo è un precetto generale raccomandato da tutti gli Scrittori sì di Farmacia, come di Polizia Medica. A volere però riflettere cosa sia la stagnatura dei vasi di rame si vede che essa non ci toglie che apparentemente quei timori che i dilicati Chimici, e Farmacisti hanno concepito intorno alle distillazioni fatte in vasi di rame non istagnati. Primieramente se si osserva con una buona lente un vaso di rame recentemente, e bene istagnato, Osservazioni intorno la stagnatura dei vasi di rame.

si vede che la superficie dello stagno è tutta quanta bucherata da minutissimi forellini, i quali vanno fino alla superficie del rame, e talora il lasciano anche vedere, dunque gli acidi, e gli olj agir devono anche sul rame stagnato; e diffatti se si lascia dell'olio d'ulivo per una notte entro un vaso di rame stagnato di fresco, alla mattina gustandolo sente di già il sapore metallico, dunque la stagnatura non impedisce che molto superficialmente l'azione dei reagenti sul rame. In secondo luogo la stagnatura dei limbicchi dura pochissimo, e la ragione è evidentissima. Tutti i vegetabili che si distillano dimettono dopo l'acqua aromatica il loro acido naturale che contengono, e quest' acido discioglie ben presto lo stagno, e scopre così intieramente il rame; chi volesse essere di ciò persuaso basta che distilli tre o quattro volte del buon vino entro un limbicco di fresco stagnato, e troverà dopo che il limbicco avrà perduto tutto lo stagno, e che la superficie del rame sarà divenuta lucida come allorquando sul rame vi si stropiccia dell' aceto, e questo egli è un segno manifesto che l'acido del vino, ed il tartaro hanno agito sullo

stagno che copriva il rame. Questa azione dell' acido del vino si limita però allo stagno del tamburlano, dappoichè quello del cappello non soffre molto quest' azione dell' acido, dappoichè l' acido che monta nella distillazione del vino è poco in proporzione di quello che rimane nel tamburlano. Nelle distillazioni poi dei vegetabili che si fanno nei limbicchi di rame l' acido è in molta minor quantità che nel vino, e quest' acido non si svolge che sul terminare della operazione; quindi se lo Speziale è attento a non raccogliere che l' acqua aromatica che è la prima che si svincola, e termina la sua distillazione quando comincia a comparire la flemma, egli è sicuro di ottenere una buon' acqua distillata ancorchè il tamburlano non sia stagnato. Da ciò si vede quanto torto hanno quegli Scrittori che nella distillazione di una pianta aromatica prescrivono non solamente la dose del vegetabile e dell' acqua da adoperarsi nella distillazione, ma pur anche il peso dell' acqua che si deve ottenere. Un vegetabile odoroso non è mai nelle medesime circostanze, perchè la di lui età, la coltura, il suolo ove nasce, il tempo in cui è colto, e molte

altre circostanze fanno sì ch' ei non contenga sempre la stessa quantità di spirito rettore, e ciò non si può nemmeno determinare con esperimenti, dunque non si può dire *a priori* che un tal vegetabile renderà tant' acqua aromatica, nè più nè meno. Da ciò ne risulta che la distillazione di una pianta aromatica non è una operazione, come comunemente si crede, nè triviale, nè facile, mentre molta attenzione esige per parte dell' artista tanto per ciò che riguarda la struttura del vaso distillatorio, quanto per la natura del prodotto che dà, ed un' acqua aromatica può dare l' idea dell' abilità dell' artefice che l' ha preparata. In terzo luogo lo stagno medesimo anche il più fino non è esente di sospetto. Margraff Chimico diligentissimo, e degno di tutta la fede ci assicura che lo stagno il più fino contiene sempre un grano, ed anche due d' arsenico per ogni oncia; oltre a ciò lo stagno si ossida, e si muta in una bianchissima calce se per lungo tempo si trattiene nell' acqua alla temperatura di 35 a 40 gradi. Lo stagno poi che s' impiega nelle stagnature non è mai esente di piombo, perchè l' avidità dei commercianti non ce lo lascia mai

pervenire a noi se non se soffisticato con quest' altro nocivo metallo. La stagnatura del rame adunque nel nostro caso non è che una debole precauzione contro gli accidenti che può produrre un' acqua aromatica mal distillata, e per andare all' incontro di essi non vi è a mio parere che un rimedio solo, cioè che lo Speziale sia bene istruito nell' arte sua, e che in vista di un disonesto guadagno non cavi da un vegetabile aromatico più di acqua distillata di quella che può naturalmente rendere.

Osservazioni intorno ai vasi delle Spezierie.

§. 111. Le stesse osservazioni occorrono pur anche per tutti quei vasi nei quali si conservano le medicine di già preparate. I Chimici, e gli Speziali di maggior credito sono arrivati al segno di dire che i vasi di una Farmacia non dovrebbero essere che di porcellana, o d' argento. Inquanto a me, prescindendo dall' enorme spesa che importerebbe una simile suppellettile, trovo che questa sostituzione non sarebbe tanto vantaggiosa come comunemente si crede. L' argento è sempre legato col rame, e quando non lo fosse, per formare con esso un vaso, è sempre necessaria la così detta saldatura, la quale è pur fatta di rame,

ed argento, dunque nè manco l'argento è in questo caso esente da sospetto. La porcellana poi ella è una specie di stoviglia più dura veramente delle altre, ma pur essa vetriata con un vetro metallico, e se si rende la majolica sospetta per la di lei vetriatura, sospetta pure esser dovrebbe la porcellana per lo stesso principio. I principali Scrittori di Polizia Medica per andar all'incontro di tutti questi inconvenienti hanno prescritto che i vasi nei quali si conservano le medicine debbano esser fatti di terra non verniciata, ma non hanno riflettuto che simili vasi sono porosissimi, ed estremamente bibuli, perciò le cose molli come gli elettuarj, gl'unguenti ec. e le cose liquide come gli sciroppi non si potrebbero in essi conservare lungo tempo, nè vi sarebbe in questo caso che il biscotto di porcellana che potrebbe a ciò servire, ma l'eccessivo costo di esso ne impedisce l'uso.

Osservazioni sopra i vasi farmaceutici fatti coi metalli ignobili.

§. 112. Tutti i metalli ignobili sono sospetti allorchè trattasi di formar vasi per la conservazione delle medicine. Il rame, e l'ottone si lasciano troppo facilmente ossidare da tutti i liquori, fino dall'acqua stessa, e la

loro calce è nocevolissima agli ammalati non meno che ai sani; per questo una buona polizia medica gli esclude dal servire come vasi entro i quali conservare i medicamenti. Non si possono però escludere questi metalli per formare quegli altri vasi in cui si devono preparare alcuni medicamenti, e quì lo Speziale deve essere occulato a non impiegarli mai per far isvaporare liscivj salini di qualunque sorta essi si siano, oppure quando l' urgenza l' obbligasse ad adoperarli per la preparazione di qualche sale medio, avverta bene, subito dopo che il liscivio sarà svaporato a pellicola, di levarlo dal vaso di rame, o d' ottone, e di riporlo in un altro di terra vetriata, perchè si è osservato che egli è appunto nel tempo che un liscivio si raffredda ch' esso attacca il rame. Quello ch'io dico quì di un sale medio si applichi a tutte in generale le farmaceutiche composizioni; nessuna delle quali deve mai raffreddarsi nel rame, foss' egli un semplicissimo sciroppo, mentre che l'acqua, l' olio, i grassi, i sali, le gomme, le resine, infine tutto ciò che è liquido o fluvido, attacca, e converte in calce il rame.

Quali precauzioni esiga l'uso dei vasi di rame, o d' ottone in Farmacia.

Lo stagno per quali motivi si renda sospetto.

§. 113. Nemmeno lo stagno più fino d' Inghilterra io admetterei come metallo per far vasi da Spezieria, non già perchè mi faccia tema la poca trascurabile quantità d'arsenico che contiene, perchè finalmente non arriva ad $\frac{1}{360}$, ma perchè anch' esso è facilmente ossidabile, ed anche quest' ossido è sospetto. Alcuni hanno creduto di renderlo più duro, e perciò più atto a formar vasi da Spezieria coll'aggiungervi una piccola quantità di rame, e di regolo d' antimonio, ma queste addizioni peggiorano sempre la natura dello stagno e riguardo agli usi farmaceutici, ed anche agli economici.

Piombo da escludersi per uso dei vasi farmaceutici.

§. 114. Del piombo poi non se ne dovrebbe far menzione, dacchè si ha per esperienza che la di lui calce cagiona delle violenti coliche; altronde egli è un metallo troppo molle, e di nessuna figura. Serve però bene per preparare quel linimento che anticamente si usava sotto il nome di *unguento nutrito*, o *triafarmaco*, il quale pare che sia stato troppo presto dimenticato. Quest' unguento era fatto colla polve di letargirio, olio ed aceto, ed il miglior mortajo per farlo, e per conservarlo era quello di piombo. Serve pur anche bene un catino di piombo

per far isvaporare il liscivio d' acetito di piombo, o sale di saturno, affine di ottenere i cristalli di questo sale, ed ancora per concentrare l'acido solforico, ma in questo caso l' acido solforico ne corrode una porzione che tiene poi a se unita.

§. 115. Il ferro è fra tutti i metalli il più innocente di tutti, ma non si lascia facilmente come gli altri metalli modellare nè stendere a piacere dell' artista, ed oltre a ciò facilmente si ossida; quindi non può servire per far vasi da Spezieria. Serve però molto bene per formare molti utensili farmaceutici come sono le padelle per la svaporazione dei liscivj di alcuni sali medj, e dei sali alcalini, degli acidi no, perchè la maggior parte attaccano considerevolmente questo metallo.

Inconvenienti del ferro per questi usi.

§. 116. Non potendo ragionevolmente i metalli ignobili servire per far vasi nei quali conservar medicamenti, rimane a sciogliersi la quistione, cioè: Quali vasi servir dovranno a quest' uso? Il vetro certamente è di tutte le sostanze il preferibile, ed anzi al giorno d'oggi le nostre Spezierie si montano in ciò molto lodevolmente, nè agli Speziali fa d' uopo di ricordare che gli

Il vetro è per questi usi il preferibile.

sciroppi, o gli olj si conservano meglio nei vetri che in qualunque altri vasi. Pei medicamenti molli poi che sono anche di uso interno non possiamo a meno di non servirsi della majolica vetriata; è vero che anche questa è stata accusata di contenere nella di lei vetriatura le calci di piombo, e stagno, e che perciò si rende sospetta, ma egli è altresì vero che questi ossidi allorchè sono passati allo stato di vetro non sono più così solubili, come lo sono nello stato d'ossido. La sola polpa di tamarindo come che acidissima potrebbe farci ragionevolmente sospettare che fosse capace di disciogliere il vetro della majolica; ma se questo succedesse si dovrebbero pur osservare gli effetti di questa corrosione sulla vetriatura della majolica, poichè egli è certo che se essa per ciò soffrisse qualche alterazione, il primo fenomeno che comparirebbe, quello sarebbe di perdere il liscio, e la lucentezza: ora io posso mostrare un vaso di majolica che da più di trent'anni serve a contenere questa polpa, il quale è ancora così rilucente nella interiore sua superficie, come se ora sortisse dalla fornace. Allorchè adunque lo Speziale è attento a visitare

Dopo del vetro servono anche bene i vasi di majolica vetriati.

di tempo in tempo le proprie preparazioni, nulla vi è da temere sull'uso dei vasi di majolica, i quali certamente non possono mai recare verun danno alla salute.

---

## Articolo IV.

### *Dei Luti.*

§. 117. Tutto ciò che in Farmacia si adopera per otturare le connessioni di due vasi sì che la materia non isvapori, di saldare le crepature dei vetri, d'intonacare le storte, le cucurbite, ed i recipienti perchè resistano ad un forte grado di fuoco, si chiama *luto*. *Luto* cosa sia.

§. 118. A norma delle diverse operazioni che si fanno, bisogna anche adoperare diversi luti. Allorchè si tratta di otturare la connessione del cappello di un limbicco, il luto che s'impiega è dei più semplici. Si prende della farina di seme di lino da cui ne sia stato estratto l'olio, e con dell'acqua se ne fa una poltiglia molto tenera, colla quale si spalmano delle bende di carta sugante che si applicano poi Luto di farina di lino.

circolarmente in quella parte ove il cappello del limbicco connette col tamburlano. Questo luto è comodissimo, perchè facile da prepararsi, e poi anche perchè dopo finita l'operazione si stacca facilmente. Quando poi non si potesse avere facilmente la farina di lino, vi si può supplire colla farina di frumento che bisogna però far cuocere. Si mette una porzione di questa farina in un piattello di terra, e sopra vi si versano quattro o cinque porzioni d'acqua, quindi ad un piccolo fuoco si va continuamente dimenando finchè bolla, allora questa specie di colla si rapprende, ed egli è il tempo di vuotarla in un altro vaso perchè possa raffreddarsi. Si avrà la cura di farla riuscire un poco tenera, perchè così si stende meglio sulla carta sugante. Questo luto è pur anche comodissimo, perchè non serve già solamente pei limbicchi, ma ancora per quasi tutte le distillazioni che si fanno nelle storte di vetro. Se nel preparare questo luto vi si aggiunge alcun poco d'acqua di colla, allora diventa tenacissimo. Nelle distillazioni degli acidi anche i più forti e fumanti io attacco la storta al recipiente con questo luto, quindi lo lascio seccare, poi

Come si prepari il luto colla farina di frumento.

lo copro esattamente con un altro luto di cui ne darò in seguito la composizione, e così questo secondo luto si adatta meglio, e tura poi esattamente tutte le connessioni.

§. 119. Un altro luto comodissimo, e naturale si è la vescica di majale; se si tagliano delle bende di questa vescica, e che si ammollischino nell'acqua, si adattano benissimo alle connessure delle storte coi loro recipienti, massimamente se si legano attorno con un filo sottile, perchè la vescica porta seco un glutine animale che l'attacca fortemente ai vetri, cosicchè molte volte è necessario di fare un foro nella vescica stessa per dare un qualche esito ai vapori elastici, senza di che l'apparato scoppierebbe infallibilmente, tanto fortemente tiene la vescica compressi i vapori elastici. Io soglio poi dare la preferenza alla vescica di majale, perchè essendo essa più sottile di quelle d'altri animali, s'adatta anche perciò molto meglio ai vetri.

La vescica di majale serve benissimo per luto.

§. 120. Il secondo luto necessario al Farmacista egli è quello col quale s'intonacano le storte, i recipienti, e le cucurbite, e che serve ancora per chiudere le connessioni delle storte

coi recipienti allorquando si distillano dei liquori corrosivi. Io ho trovato in pratica che il migliore di tutti si è quello che fanno i fonditori di campane, e con cui coprono le forme di esse. Si polverizza e si passa per uno staccio fino fatto col filo di ferro dell'argilla ordinaria, poi si bagna coll'acqua affine di ridurla in pasta, e così si lascia per una giornata affinchè tutta l'argilla sfiorisca bene; allora vi si mescola dello sterco fresco di cavallo, e si batte bene con una verga di ferro finchè il tutto sia ben mescolato. Con questo luto s'intonacano per di dentro i fornelli portatili, per di fuori le storte, i recipienti, e le cucurbite, e basta lasciarlo lentamente asciugare od all'aria se è d'estate, o ad un leggiere calore se è d'inverno, che mai non screpola, e regge benissimo a tutta la violenza di fuoco che noi siamo soliti d'impiegare in Farmacia, nè io ho mai adoperati in Farmacia altri luti che gli accennati, che mi hanno servito sempre a dovere.

Luto dei fonditori di campane.

§. 121. Quantunque tutte le preparazioni farmaceutiche le quali esigono qualche luto, si possano eseguire coi da me già riferiti luti, descriverò brevemente anche alcuni di quelli che

trovansi nei varj Autori Chimici, e Farmacisti. Se con della terra di Vicenza mescolata a del minio si fa una pasta molle coll' olio di lino cotto, e che con essa si spalmino delle bende di tela, si possono con queste turare molto bene le connessure dei vetri entro i quali si fanno delle distillazioni di acidi molto forti e fumanti, come sono l' acido nitroso, e marino, ma egli è però sempre bene di coprire questo luto coll' ordinario, §. 120, massimamente se si distilla l' acido marino fumante il quale suol sempre trapelare anche pei migliori luti. La calce mescolata ad una sesta parte di sal marino, ed impastata colla chiara d' ovo diluita coll' acqua forma pur essa un luto assai buono per contenere i vapori degli spiriti acidi, come far lo suole pur anco il gesso frescamente calcinato. Questi due luti però s' indurano prestamente, e perciò bisogna adoperarli con prestezza, e molta precauzione vi vuole ancora per istaccarli dopo l' operazione perchè diventano durissimi. In luogo di questi due si può anche adoperare un terzo facilissimo da farsi, cioè si prende del panello d' amandole dolci che si polverizza finamente, poi s'impasta coll'acqua

Luto grasso.

di colla un poco densa, e se ne forma una pasta che si adopera al modo ordinario; questa pasta ha il vantaggio, che terminata l'operazione si lascia presto inumidire dall'acqua, e quindi si leva facilmente dai vasi di vetro.

Diversi luti coi quali si otturano le crepature dei vetri.

§. 122. Giova talora l'avere in pronto dei mezzi coi quali impedire che una crepatura che siasi accidentalmente fatta in un vetro non s' ingrandisca, e metta il vetro fuori di servizio; i recipienti, massimamente quelli che sono un poco grandi, sono a ciò molto soggetti. Le vernici fatte col minio, biacca, o litargirio stemprati nell'olio di lino cotto, servono bene, e talora si vedono alcuni che ciò fanno pubblicamente sulle piazze, ma io ho ritrovato che la vernice di copale serve a ciò molto meglio. Si prende un pentolino di terra, ed entro ad esso vi si fa squagliare adagio della gomma copale, fatta in polvere, e quando essa è ben fusa vi si aggiunge a poco a poco dell' acqua di raggia calda finchè ne riesca una vernice un poco densa, allora si unisce ad essa dell' olio di lino cotto tenendola sempre sulle braggia al caldo, e quando il tutto sia bene incorporato la vernice è fatta. Allorquando se ne vuol far uso si fa

Vernice di copale, e modo d'usarla per le crepature dei vetri.

riscaldare la vernice, e con un pennello si spalma con essa una benda di carta, e ciò che è ancora meglio, di tela sottile che sia più lunga della crepatura, e ad essa vi si applica procurando che s' attacchi bene per ogni dove, e fatto ciò si vernicia collo stesso pennello tutta la benda per di fuori, lasciando scorrere la vernice anche sul vetro, per assicurarsi che la benda di tela sia bene attaccata; diseccata che sia la vernice si può francamente adoperare il vetro come recipiente poichè egli è sicurissimo.

§. 123. Si sogliono molte volte coprire esteriormente i vetri con uno strato grossetto di luto per poterli francamente esporre al fuoco anche di lunga durata senza che si rompano. Questa operazione si chiama *lutare*, ed il vetro che è stato ad essa soggetto si chiama *lutato*. Io mi servo come ho di già riferito, §. 120, del luto ordinario, ma ho veduto in Germania adoperarne un altro che mi è sembrato molto a proposito. Si prendono dieci parti d' argilla ben refrattaria, e si pista finamente, poi vi si mescolano due parti di litargirio pur anche ben polverizzato; questa mistura si bagna, e se ne fa pasta col sangue di bue diluito

Modo di lutare le storte ec.

Luto dei Tedeschi.

coll' acqua, ed allora si unisce a questo luto della borra tagliuzzata in modo che riesca molle. Ciò fatto si stempra un poco di questo luto nell'acqua finchè abbia la consistenza di una poltiglia, e con un pennello se ne forma sul vetro che si vuol lutare uno strato sottile che lasciasi perfettamente diseccare. Diseccato il primo, se ne fa un secondo, e così via via finchè lo strato di luto sia divenuto della grossezza che credesi necessaria, avvertendo però sempre di non applicare mai uno strato se il precedente non sarà ben diseccato. Le storte così lutate resistono benissimo alla maggior violenza del fuoco, perchè il luto, e la storta non formano che quasi un corpo solo. Un altro luto resistentissimo al fuoco l'ho io ritrovato col mescolare alla terra di Vicenza molto talco finamente polverizzato; con questo io ho intonacate delle storte, nelle quali ho distillato poi del fosforo alla maniera di Margraff, cioè coll'estratto d'orina umana, e siccome il fosforo preparato in questa maniera esige un fuoco della massima violenza, quindi il luto della storta erasi cambiato in una specie di porcellana oscura che scintillava percossa col battifuoco.

Luto di terra di Vicenza e talco.

## Articolo V.

### *Delle Bilance, Pesi, e Misure Farmaceutiche.*

§. 124. Le Bilance che servono allo Speziale sono di tre grandezze. La prima che deve essere esattissima e piccola, si chiama volgarmente *Bilancino dell'oro*. Questo bilancino può essere fatto d'ottone, perchè non portando esso pesi rilevanti non v'è dubbio che i bracci del bilancino cedano, e diano così un falso risultato. Questo bilancino sarà chiuso nella sua particolar cassetta, sopra la quale sarà montata una leva di ferro, o d'ottone che serve ad alzare il bilancino perpendicolarmente allorchè si vuol pesare. La sensibilità di questo bilancino deve essere di un quarto di grano, perchè non deve servire che a pesare delle sostanze che hanno una azione forte sull' economia animale, e che di rado si prescrivono al di là di tre o quattro grani. Nella cassetta poi oltre al bilancino vi saranno i grani dall'uno al sei, ed un piccolo cucchiajo d'argento che serve per levare dai vasi le sostanze che si vogliono

Di quali bilance debba essere provveduto lo Speziale.

Bilancino dell'oro.

pesare. Essendo questo bilancino dilicatissimo importa molto il maneggiarlo con molta riserva perchè facilmente si guasta, e bisogna pur anche conservarlo pulitissimo.

§. 125. Le due altre bilance devono essere appese sul banco dello Speziale; la prima deve essere della grandezza da potervi pesare dal denaro fino alla libbra medica, e la seconda dall' oncia fino alle tre o quattro libbre mediche. Queste bilance avranno le loro braccia fatte di buon acciajo perchè non si pieghino. La prima carica d'una libbra per parte dovrà traboccare col grano, e la seconda carica di tre libbre per parte basterà che trabocchi con due o tre grani. I pesi possono essere, a piacere dello Speziale, d'ottone, o di ferro, dappoichè si suppone che lo Speziale diligente non li lascierà irrugginire o guastare da quelle sostanze che li possono intaccare.

Valore dei pesi Farmaceutici e civili.

§. 126. Il valore dei pesi che sono tuttora in uso presso di noi sono i seguenti:

Il grano che equivale al peso di un grano di frumento, gr. 1.

Lo scrupolo, o denaro è composto di 24. gr. sc. 1. g. 24.

La dramma formata da tre denari dr. 1. sc. 3. gr. 72.

L' oncia formata da dramme otto on. 1. dr. 8. sc. 24. gr. 576.

La libbra medica composta di dodici once lib. 1. on. 12. dr. 96. sc. 288. gr. 6912.

La libbra civile è formata d' once vent' otto, e perciò contiene libbre mediche $2\frac{1}{3}$ on. 28. dr. 224. sc. 672. gr. 16128.

Misure dei liquidi.

§. 127. Le misure dei liquidi sono presso di noi ragguagliate secondo il peso civile e perciò abbiamo

1.° La Zaina, misura che contiene di vino onc. 7.

2.° Il Mezzo, misura che contiene onc. 14.

3.° Il Boccale, misura che contiene onc. 28.

4.° La Pinta, misura che contiene onc. 56.

5.° Il Quartaro che contiene boc. 8.

6.° La Mina che contiene boc. 16.

7.° Lo Stajo che contiene boc. 32.

8.° La Brenta che contiene boc. 96.

Le misure dei liquidi per lo Speziale non oltrepassano mai la pinta; esse devono esser fatte di stagno fino ed interiormente devono avere dei bottoncini che segnino le once, e le libbre mediche, e di contro a questi se

ne faranno degli altri che segnino la misura civile. Queste misure servono soltanto a misurare le acque, od al più lo spirito di vino, poichè gli altri liquidi che hanno una diversa gravità specifica si devono pesare.

§. 129. I vegetabili secchi che non hanno una tale attività da poter nuocere se si eccede qualche poco nel peso, non si sogliono mai pesare, ma se ne prende colla mano una data porzione che è disegnata con un particolar nome.

Fascicolo, F. non eccede mai il peso di onc. 1

Manipolo, M. onc. $\frac{1}{2}$.

Pugillo, P. quanto se ne può prendere con tre dita ed equivale a 3.$\frac{1}{2}$.

# CAPITOLO II.

## ARTICOLO I.

### *Dell'Attrazione, e delle Chimiche Affinità.*

§. 130. ESISTE in natura una forza, la di cui causa ci è affatto ignota, la quale obbliga i corpi ad avvicinarsi, ed a combaciarsi più o meno fortemente, a misura che dalle circostanze questa forza è resa più o meno potente. Questa forza agisce costantemente sulle masse indipendentemente dalla loro natura, ed agisce in ragione diretta delle masse medesime ed inversa delle loro distanze, cosicchè un corpo verrà più potentemente attratto da un altro che abbia di lui una massa maggiore, e che sia collocato alla più piccola distanza. Dall'effetto che questa forza produce sopra i corpi, fu chiamata dal grande Newton *Attrazione*, ed egli la applicò singolarmente per dimostrare la ragione per la quale i pianeti tutti si contenevano nelle loro orbite, e non potevano scostarsene, e perciò mantenevano nell' ordine tutto il sistema planetario.

Attrazione Newtoniana cosa sia, e con qual legge agisca.

§. 131. I Fisici che vennero in seguito

Attrazione nelle piccole massule della materia.

a Newton trovarono che questa forza d'attrazione non era propria soltanto delle grandi ed immense masse come lo sono i pianeti, ma che le più piccole, ed appena visibili massule di materia avevan anch' esse la stessa facoltà di attraersi vicendevolmente e di combaciarsi; così, spargendo della segatura di legno sopra un catino pieno d' acqua in modo che le massule del legno si trovassero a diverse distanze, lasciato per alcune ore l'apparato in quiete, si trovò che queste massule di legno si erano da sè medesime riunite in una sol parte della superficie dell' acqua, e ciò per nessun altro motivo che in forza della vicendevole loro attrazione.

§. 132. I Chimici erano sorpresi dal vedere che un metallo si discioglieva in un acido, e che esso pesantissimo com' egli era a fronte dell'acido pure perdeva tutta la sua gravità specifica, e diventava come l'acido leggero, dappoichè rimaneva in esso sospeso, nè più mai si deponeva al fondo. Mille sistemi furon ritrovati per ispiegar questo, e moltissimi altri simili fenomeni, ma nessun di essi arrivò mai a persuadere l'intelletto de' Chimici ragionatori.

§. 133. Col progresso del tempo si osservarono più da vicino altri fenomeni non meno sorprendenti, cioè per esempio che un metallo disciolto in un acido veniva da questo precipitato o col mezzo di un altro metallo, o di un sale alcalino, od ancora di una terra, ed allora si disse che quest'ultime sostanze dovevano necessariamente essere dall' acido più fortemente attratte di quello che lo fosse il metallo pria disciolto, dappoichè si vedeva che l'acido lo abbandonava per disciogliere ed unirsi alle altre nuove sostanze che gli si presentavano. Malgrado però che fosse patente che questi fenomeni succedessero per la forza dell' attrazione generalmente sparsa in tutto il sistema, e che si vedeva agire ancora nelle mollecole integranti de' corpi, come nelle chimiche dissoluzioni, ciò non ostante piacque ai Chimici di nominare questa forza *Affinità*, che equivale a parentela od amicizia.

Affinità chimica.

§. 134. Col progresso delle cognizioni intorno ai fenomeni della chimica affinità si vide che questo vocabolo non era stato dai Chimici male applicato, dappoichè esso dinotava una specie particolare della Newtoniana attrazione, ovvero a dir meglio una

Differenza che passa fra la chimica affinità e l' attrazione Newtoniana.

modificazione dell'attrazione medesima. Difatti la Newtoniana attrazione non ha riguardo veruno alla natura delle masse, poichè attrae indistintamente i corpi semplici, come i composti, e sopracomposti, e basta solo che siavi la ragion diretta delle masse, ed inversa delle distanze, perchè l'attrazione agisca sul momento. La chimica affinità è in ciò molto diversa. Le chimiche soluzioni si fanno a distanze infinitamente piccole; i corpi che vicendevolmente si disciolgono hanno delle mollecole integranti di una incalcolabile picciolezza, e perciò non è ancora dimostrato che la chimica affinità agisca come la Newtoniana attrazione in ragione di distanza e di masse, e pare anzi che queste due circostanze siano affatto indifferenti all'azione della chimica affinità. L'altra sensibilissima differenza che passa fra l'attrazione Newtoniana e la chimica affinità, si è che questa è elettiva, cioè che il corpo A discioglie, ed unisce intimamente le proprie mollecole integranti al corpo B, e ricusa di farlo col corpo C. Ma se a questa dissoluzione vi si presenta il corpo D col quale A trovisi essere in un maggior grado d'affinità, allora A dimette il corpo B per unirsi al D.

Affinità elettiva, e sua definizione.

Sia A acqua forte, B sia terra calcare, e C terra vetriscibile; se queste due terre si metteranno nell' acqua forte, si vedrà tosto disciogliersi la terra calcare, e rimanere indisciolta la vetriscibile; ecco dunque una evidente parzialità di attrazione che ha il corpo A per il B. Che se alla soluzione di terra calcare si presenterà un alcali che è il corpo D, allora l'acqua forte dimetterà tosto la terra calcare per unirsi a D, col quale ha una parziale ed elettiva affinità, e che è maggiore di quella che aveva col corpo B. La terza si è che la chimica affinità non agisce mai se non se colla presenza di una data quantità di calorico. L'acido del vetriolo non agisce a freddo sopra il mercurio corrente, col quale però ha una grande affinità, ma se si porta l'acido solforico al grado della ebullizione, allora il mercurio in esso si discioglie a precipizio, e forma un vero sal neutro metallico, chiamato *solfato di mercurio*. Ciò che quì dicesi dell' affinità del mercurio coll' acido solforico, si può applicare a tutte le dissoluzioni chimiche, le quali non succedono mai se non sono ajutate da una proporzionale quantità di calorico, ciò che non succede nella

Perchè l' affinità elettiva agisca ha sempre bisogno di una certa quantità di calorico.

Newtoniana attrazione, la quale agisce indipendentemente dal calorico.

L'affinità chimica produce sempre delle composizioni.

La quarta differenza che passa fra l'attrazione Newtoniana e la chimica affinità si è che questa seconda produce sempre delle composizioni, e la prima delle sole aggregazioni, ciò che equivale a dire, che l'attrazione può unire massa a massa in modo anche che si richieda una grandissima forza meccanica per dividere ambedue le masse e ritornarle allo stato primiero, ma non può mai unire intimamente le mollecole integranti di due corpi in modo che ne risulti un terzo corpo che abbia delle proprietà comuni co' due elementi che lo compongono. La chimica affinità per lo contrario agisce sempre sulle mollecole integranti dei corpi, e si combina così intimamente fra di loro, che eludono ogni più grande forza meccanica, la quale non arriva mai a separarneli. Allorchè le mollecole integranti dell'acido solforico si sono intimamente unite a quelle del mercurio, e n'è risultato il solfato di mercurio, si può pistare questo composto in polvere quanto si vuole finissima, che ogni granellino di questa polvere si ritroverà sempre composto di una proporzionale quantità di acido

e di metallo, ed avrà sempre gli stessi caratteri, e le stesse proprietà del tutto da cui fu desunto.

§. 136. Da quanto fu stabilito, §. 134, si vede chiaramente che l'affinità chimica non può essere che una sola, cioè *affinità di composizione*, perchè tutte quelle soluzioni, il di cui risultato non è una composizione, ma un aggregato che cede alla forza meccanica, possono spiegarsi coll' aver ricorso alla sola e generale forza di attrazione. Se si avvicinano a certe distanze due goccie d' acqua o di mercurio, esse si uniranno assieme e non ne formeranno che una sola; ma quì non vi è certamente bisogno per formare questo aggregato che tutte le mollecole integranti d'ambe le goccie di acqua o di mercurio si mettano in moto per combaciarsi e compenetrarsi poichè basta solo che s' avvicinino da un lato per formar tosto mediante la semplice attrazione un corpo solo. Allorchè col mezzo della fusione si uniscono per le due estremità due spranghe del medesimo metallo, egli è certo che ne succede un aggregato di metallo a metallo; ciò non pertanto le mollecole integranti che compongono ambe le spranghe di

L'affinità chimica è una sola, cioè affinità di composizione.

metallo non si sono punto mosse, e soltanto quelle che la fusione diradò alle due estremità, e pose nello stato che la semplice attrazione potesse avvicinare onde ne succedesse un perfetto combaciamento. Dunque tutte quelle affinità chimiche che diconsi di *Aggregazione* in altro non si risolvono che in mere Newtoniane attrazioni. Di questa natura è stata la così detta affinità di adesione mercè la quale due corpi esattamente spianati, come lo sono due lastre di levigatissimo cristallo, se con olio od acqua si procura un maggior contatto delle parti, esse s' attaccano in tal modo che staccar non si possono se non se impiegando una forza meccanica assai potente. Varia però è la forza attrattiva di aggregazione, e di adesione secondo che maggiori o minori sono i punti di contatto della materia, e quindi si ritrovano in natura dei corpi aderenti, od aggregati che offrono diversi gradi di resistenza alla forza meccanica che tenta di separarli; ma sebbene questa attrazione sia grandissima tanto nell' aggregato, quanto nell' aderente, tutto ciò non potrà mai fare che questa forza vesta la natura di una chimica affinità, ma dovrassi sempre considerare

Affinità d' aggregazione non sono che Newtoniane attrazioni.

come un effetto della Newtoniana attrazione.

§. 137. Malgrado le ragioni addotte, §. 136, che tendono a semplificare il sistema delle chimiche affinità, sussiste ancora fra i Chimici anche più rinomati la divisione delle affinità in affinità di aggregazione, e di composizione. Il celebre Fourcroy e Chaptal che sono due dei più dotti, e più moderni Scrittori di Chimica, furono dei primi che riducessero le affinità a queste due sole divisioni, e che così sollevassero la memoria massimamente dei principianti dalle moltiplici divisioni d'affinità che prima di loro eransi introdotte; e perciò avendo io data una sufficiente idea dell' affinità così detta d'aggregazione, passerò a descrivere le leggi principali dell'affinità di composizione a norma delle idee dateci dai due nominati Chimici, le quali mi sembrano ad un tempo e le più semplici, e le più adattate all' arte farmaceutica.

Sussiste ancora fra i Chimici la divisione di affinità d'aggregazione, e di composizione.

§. 139. L' affinità di composizione non può aver luogo se non se nelle sostanze di diversa natura, poichè se due corpi della medesima natura s'unissero assieme anche intimamente, come colla fusione si fa di due pezzi di

Prima legge d'affinità. L'affinità di composizione non può aver luogo che in essen dissimili.

piombo un sol pezzo, allora non ne sorgerebbe già un composto, ma semplicemente un aggregato; ma se per lo contrario si unisce colla fusione un pezzo di stagno ad un altro pezzo di rame, allora il metallo che ne risulta non è più un aggregato di metallo a metallo, ma una vera lega metallica, un vero composto che si chiama *bronzo*.

Seconda legge d'affinità. L'affinità di composizione agisce sulle mollecole integranti di due corpi dissimili.

§. 140. La seconda legge dell'affinità di composizione si è che essa deve agire sulle mollecole integranti dei due corpi in modo che ne risulti un terzo corpo differente nelle sue proprietà dai due che lo compongono; quindi è che la limatura anche finissima di due metalli assieme mescolata non ci può mai rappresentare una vera composizione dei due metalli, ma una semplice mistura; ma allorquando i due metalli si combinano colla fusione, allora le mollecole integranti di essi s'attirano vicendevolmente, e si uniscono tanto intimamente che ne risulta un terzo metallo, il quale ha perdute alcune proprietà che avevano prima i due metalli, e ne ha acquistate invece delle altre che prima non si osservavano in ambi i metalli. Il piombo, metallo molle, duttile e pieghevolissimo,

s' indura moltissimo se si combina con un dodicesimo di regolo d'antimonio, ed in questa mistura il regolo acquista alcun poco di malleabilità di cui n' era affatto privo, e per lo contrario il piombo ne perde una porzione di quella molta che possedeva avanti.

Terza legge d'affinità. L'affinità di composizione non ci presenta mai se non se un corpo composto.

§. 141. Da ciò che si è detto, §. 139, ne risulta la terza legge, cioè che l'affinità di composizione non può mai presentarci che un corpo composto il quale abbia alcune proprietà comuni ai due corpi che lo compongono, e ne acquisti dell' altre nuove che non esistevano nei due corpi pria dell' intima loro unione per mezzo dell' affinità di composizione. Un acido diluto nell'acqua, come lo è l'aceto, forma una bevanda grata all' uomo poichè gli pizzica dolcemente il palato; allorchè è molto concentrato come l'acido solforico, corrode la pelle, e le carni degli animali, eccitando una forte sensazione dolorosa. Gli alcali, specialmente fissi, comunque siano diluti in molt' acqua, formano sempre una bevanda nauseosa all'uomo, ed a tutti gli animali, e nello stato di concentrazione e purità diventano pel loro effetto caustici e corrodenti fino ad attaccare, e disciogliere le parti dure

dell' animale. Ora se all' aceto naturale si combina un alcali come quello della potassa fino a saturare onninamente l' acido dell' aceto, allora ne sorge, dicono i Chimici, un sal neutro, il quale resta e disciolto, e diluto in molt' acqua. Se si gusta questo liquore, si ritrova ch' esso ha onninamente perduto il piacevole sapore d' aceto, ma che non ha però conservato il disgustoso sapor lisciviale dell'alcali, essendo nato un terzo sapor salino fatuo e sciocco il quale non era proprio dei due sali combinati assieme. Che se questo liscivio si fa svaporare fino a siccità si ottiene un sale terzo e come piace ai Chimici di nominarlo, sale medio, o neutro, il quale è blando, nè acre e corrodente come sarebbero l' acido, e l' alcali che lo compongono se fossero portati a questo stato di concentrazione separati l'uno dall'altro. Quello che si dice quì dell'acido dell'aceto si applichi all'acido solforico combinato colla potassa, e si vedrà che il solfato di potassa che ne risulta non è più corrosivo come lo sono ambi gli elementi separati che lo compongono, e che il di lui sapor amaro è differentisstmo dal sapore dell' acido solforico, e della potassa.

Gli acidi nominati, e la potassa sono sali deliquescenti all' aria, cioè attirano facilmente l'acqua dell'atmosfera, e prestamente in esso si disciolgono. Codesta loro facile solubilità si perde in parte nel combinarli assieme ed in parte sussiste ancora. L' acetito di potassa conserva in gran parte la proprietà di squagliarsi all'umido della atmosfera, ma non si squaglia però così prontamente come la potassa pura; ed il solfato di potassa ha perduta la massima parte della sua solubilità, e non si discioglie secondo le osservazioni di Kirwan che in sedici volte il suo peso di acqua. Dall' aver adunque osservato i Chimici che i corpi composti partecipavano di alcune proprietà modificate dei loro componenti come nei sali la modificata solubilità, nei metalli la modificata maleabilità, credettero di poter dire che i composti avevano delle proprietà medie fra quelle dei principj costituenti; ma Chaptal non ammette questo modo di spiegarsi poichè secondo lui il termine *medio* non ha alcun senso in questo caso, perchè dice non trovarsi qualità medie fra l'aspro ed il dolce, fra l' acqua ed il fuoco, e che per poco che si osservi nelle composizioni, la

forma, il sapore, e la consistenza si maturano. Ciò è difatti verissimo, ma è vero altresì che nella maggior parte delle combinazioni saline i risultati trovansi se non nello stesso grado, almeno sempre solubili, e sapide; che nelle leghe metalliche la duttilità non è affatto distrutta, e restano pure tuttora solubili negli acidi, tutte proprietà che avevano prima le sostanze saline e metalliche, le quali si sono bensì modificate, ma non distrutte nelle nuove combinazioni.

Quarta legge d' affinità. L' affinità di composizione è in ragione inversa della densità dei corpi.

§. 142. L' affinità di composizione trovasi in ragione inversa della densità dei corpi che concorrono a formare la composizione, e questa è la quarta legge, ciò che equivale a dire che quanto minore è la forza di attrazione che tiene unite le particelle integranti di un aggregato, tanto più egli è disposto ad ubbidire e cedere alla forza dell' affinità di composizione. Due pezzi, l' uno di ghiaccio, e l' altro di zucchero, non si combineranno facilmente assieme per formare un composto di zucchero, ed acqua; ma se il calorico ne dirada l' aggregazione delle particelle integranti dell'acqua, e se si fa in polvere il zucchero, allora diminuita così l' attrazione

di aggregazione delle particelle integranti d'ambi questi corpi, essi si disciolgono più facilmente l'un l'altro, e si combinano intimamente a formare un composto. Questi esempj sono in Farmacia frequentissimi. Due metalli per se stessi molto affini come l'oro ed il rame, l'argento ed il piombo, non si possono unire intimamente assieme, se prima col fuoco non si diminuisce l'affinità d'aggregazione dei due metalli; allora ne risulta un vero corpo composto, una lega metallica che nessuna forza meccanica può più separare.

§. 143. Dalla necessità nella quale si sono ritrovati i Chimici di dover diminuire la forza attraente delle particelle integranti di un aggregato, ne risultarono diverse meccaniche operazioni, le quali si fanno precedere alle operazioni Chimiche. Le operazioni meccaniche si riducono a pistare, e triturare una sostanza qualunque, e queste si eseguiscono in mortaj di diversa materia come sono quelli di bronzo, di ferro, di porfido, o di agata. Talvolta un martello basta, od una forbice per ridurre alcuni metalli allo stato di necessaria divisione perchè possano essere convenevolmente

disciolti dagli acidi. Queste operazioni chiamansi meccaniche sì perchè si eseguiscono col solo ajuto di stromenti meccanici, come ancora perchè non alterano in alcun conto la natura della sostanza che si sottomette a questa operazione, nè altro fa che dividerla in massule più o meno piccole. (1)

Dissoluzione, operazione preliminare necessaria perchè l'affinità agisca.

§. 144. Molte volte però succede in chimica, e massimamente nell'arte farmaceutica, che non si può diminuire l'affinità d'aggregazione di un corpo per combinarlo ad un altro se prima l'un corpo, e talvolta ambidue non sono passati ad una preliminare operazione chimica che chiamasi *dissoluzione*, ciò che ha fatto ai Chimici adottare l'assioma che *corpora non agunt nisi sint fluvida.*

Non si dà dissoluzione senza calorico.

§. 145. Non dassi dissoluzione senza calorico, e questo è l'agente necessario, poichè senza di esso i corpi sarebbero tutti solidissimi e quindi incapaci d'agire l'uno sopra dell'altro, e di disciogliersi per l'assioma citato

(1) Tutte queste operazioni meccaniche che si fanno precedere perchè la chimica affinità abbia luogo più presto, si vedranno a suo luogo minutamente descritte.

al §. 144. Ma non tutte le dissoluzioni hanno bisogno dell'ugual grado di calorico, poichè molti corpi si disciolgono entro di un fluvido al grado 80.mo del Termometro di Reaumur, ed altri hanno bisogno di un fuoco molto più intenso, e non misurabile più coi termometri a mercurio. Esempj della prima dissoluzione sono tutti i sali e le sostanze gommose che si disciolgono nell'acqua bollente, poi le resine che pure si sciolgono nello spirito ardente rettificatissimo, detto *Alcoole*, e della seconda sono tutte le sostanze metalliche e le terre mescolate ai sali che non si disciolgono se non col mezzo della fusione.

Temperatura diversa nella quale si fanno le dissoluzioni.

§. 146. Convennero pure i Chimici di nominare *Dissolvente*, o *Mestruo* quel liquido in cui un corpo solido scompariva, e quindi mestruo era l'acqua rispettivamente ai sali ed alle gomme, l'alcool rispetto alle resine, l'acido regio rispetto all'oro, il nitrico rispetto all'argento. Ma a voler attentamente osservare i fenomeni delle dissoluzioni, si vede chiaramente che tutti i corpi naturali che si assoggettano alla soluzione, sono allo stesso tempo agenti e pazienti, poichè nessun corpo può disciogliersi entro ad

Dissolvente, o Mestruo cosa sia.

un altro, se il corpo che si discioglie non disciolga a vicenda anche il suo mestruo (1); da quì ne deriva che specialmente nell' arte Farmaceutica bisogna riguardare come mestrui i sali, lo zolfo, i metalli, i semi-metalli, i flussi riducenti, e per fine ancora i cementi. Dunque presso che tutti i corpi naturali riguardati come capaci di disciogliere un altro corpo possono assumersi come altrettanti mestrui. Comunque nel presentaneo preciso modo di esprimersi in Chimica questo termine possa sembrare inesatto, perchè può indurre delle false idee, ciò non pertanto essendo di un uso comodo massimamente in Farmacia, continuerò a servirmene per dinotare quella sostanza che in apparenza sembra che faccia la funzione di dissolvente di un' altra.

§. 147. Sebbene siasi stabilito, §. 144, l' assioma generale che *corpora non agunt nisi sint fluvida*, qualche volta però dannosi in Chimica delle vere soluzioni, le quali provengono dal contatto, o semplice mescolanza di due corpi solidi. Se si mescola semplicemente della polvere di calce a della

(1) Vedasi Fourcroy, Élémens d'Histoire naturelle et Chymie; Paris 1789, vol. I, p. 63.

polvere di muriato d'ammoniaca, si sente subito il naso e gli occhj affetti dall' azione dell' ammoniaca pura che esala da questa semplice mistura; succede dunque quì una vera dissoluzione, poichè l'acido muriatico discoglie la calce, e l'ammoniaca pura, come volatilissima, abbandona la mistura non avendo corpo a cui combinarsi. Così pure se si tritura in un mortajo di vetro del muriato di mercurio corrosivo con del mercurio corrente si vede questo a poco a poco unirsi e combinarsi col muriato mercuriale, in modo che alla fine scompare intieramente, e la polve di muriato mercuriale che era bianca diventa di un oscuro carico tendente al nero. Quì pure è succeduta una vera dissoluzione del mercurio corrente nell' acido muriatico del muriato mercuriale, poichè non vi è più mezzo meccanico con cui separare dal muriato di mercurio l' eccesso del mercurio corrente che vi si è aggiunto. Per ispiegare questi e molti altri simili fenomeni di dissoluzioni che hanno luogo fra due corpi solidi, Fourcroy (1) dice che in

Apparenti soluzioni di due sostanze solide.

(1) Vol. cit. pag. 62.

questi casi l' estrema divisione delle materie prodotta dalla polverizzazione, e l' acqua ch' esse attraggono dall' atmosfera, la quale umetta ed ammollisce le sostanze saline, favoriscono singolarmente la loro intima combinazione, e quindi queste sostanze che sembrano solide, bisogna considerarle di già tanto ammollite dall'umido dell' atmosfera quanto basta, perchè abbia luogo l'affinità di composizione. Difatti malgrado che sia vero che il muriato di mercurio corrosivo tinturato col mercurio corrente lo disciolga completamente, egli è però altresì vero che se durante la triturazione si bagna di tanto in tanto la mistura con un pocolino d'acqua, la combinazione delle due sostanze succede molto più prontamente, e ne risulta una più intima combinazione. Così pure se si umetta dolcemente la calce pria di triturarla col muriato d' ammoniaca, il gas d' ammoniaca si svolge con tal precipizio che non si può molto tempo continuare nell'operazione senza sentirsi notabilmente incomodati.

Dissoluzione di un corpo solido entro ad un fluvido.

§. 148. Non è poi sempre necessario che per ottenere una vera dissoluzione di due corpi debbano ambedue essere fluvidi. Molte volte basta che l' uno

dei due sia fluvido, perchè disciolga l'altro quantunque solidissimo. Frequentissime sono in Farmacia le soluzioni che si ottengono mediante la fluvidità di un corpo solo che si mette in concorso con un altro che è solidissimo. Tutte le sostanze metalliche presentano degli esempj di queste soluzioni allora che si mettono al contatto cogli acidi, e le terre solubili non che i sali ci offrono i medesimi fenomeni. Se si mette un pezzo d'argento nell'acqua forte, quest'acido attacca immediatamente il metallo. Accostando questa mistura al fuoco ne succede un vivissimo bollimento che i Chimici hanno chiamato *effervescenza*. Questo bollimento è ben diverso da quello che il fuoco produce sull'acqua, poichè sottraendo dall'acqua il fuoco si osserva tosto cessare il bollimento. Quel bollimento però che nasce sulla superficie dell'argento posto nell'acqua forte, ed avvicinato al fuoco, è di una natura ben diversa, poichè esso dura ancora dopo che si è scostato il vaso dal fuoco, e sin a tanto che tutto il metallo siasi completamente disciolto entro all'acido; dunque questo fenomeno non succede già in grazia del fuoco, ma bensì perchè la chimica

Effervescenza è diversa dalla bollitura che fa l'acqua posta al fuoco.

affinità dell'acido col metallo essendo molto più forte dell' attrazione di aggregazione che tiene unite le molecole integranti del metallo medesimo, forz' è che questa ceda all'affinità chimica, e che per conseguenza il metallo si disciolga.

Dissoluzione istantanea di due corpi fluvidissimi.

§. 149. Egli è ben vero però che se ambi i corpi saranno fluvidi, e tanto più se saranno ridotti allo stato di gas, le soluzioni si faranno con maggiore rapidità e quasi istantaneamente. Sianvi due bottiglie l'una contenente dell'acido nitroso, e l' altra dell'ammoniaca pura; se si accosteranno ambi gli orificj aperti delle due bottiglie, si vedrà nascere all'istante un gas bianchiccio visibile, il quale andrà cadendo a poco a poco nella bottiglia che contiene l' acido, ed ivi vedrassi precipitare in forma di minutissimi cristalluzzi aciculari, i quali altro non sono che un vero nitrato d'ammoniaca. Quì dunque la combinazione fu istantanea perchè tanto l' acido, quanto l' alcali erano ridotti allo stato di gas, e perciò nel grado della massima fluvidità possibile, ciò che prova l' assioma §. 142.

Legge quinta. La temperatura si altera sempre nelle combinazioni.

§. 150. La quinta legge, o piuttosto il quinto fenomeno che osservasi nelle chimiche dissoluzioni in forza

dell' affinità di composizione si è che al momento che nasce la combinazione, la temperatura si altera, e non rimane mai quale era dapprima. Se si colloca una piccola bottiglia ripiena di acqua in mezzo al ghiaccio pisto che sia contenuto in un vaso di vetro, e che si umetti il ghiaccio coll'acido nitrico concentrato, il calorico contenuto nell'acqua della bottiglia è assorbito, e ciò nasce dalla soluzione del ghiaccio nell'acido nitrico, e questo assorbimento sarà tale che in pochi minuti l'acqua passerà allo stato di ghiaccio. Che se in vece si mescoleranno parti uguali di acido nitrico concentrato, e di un olio essenziale cavato da' vegetabili orientali, come sono la canella, il legno santo, i garofani, od il sassafras, allora si vedrà in un istante svilupparsi un fuoco vivissimo capace di comunicarsi anche da lontano alle cose combustibili, e questi sono i due estremi di alterata temperatura che producono talvolta le combinazioni chimiche. Fra questi due estremi però di temperatura alterata che le dissoluzioni chimiche producono, ve ne sono moltissime altre intermedie, le quali più o meno s'accostano a questi due estremi, e se ne

Nelle dissoluzioni vi è sempre alterazione di temperatura.

trovano fino di quelle che apparentemente non sembrano alterare la temperatura, ma se si esaminano con dilicati termometri si vede sempre che vi è piccolo assorbimento, o dispersione di calorico. Questo fenomeno non è niente difficile da spiegarsi. Il calorico è sempre combinato a tutti i corpi, ma non sempre in ugual proporzione. Vi sono de' corpi i quali per la loro esisteuza ne richiedono una data porzione; altri ve ne sono che ne hanno bisogno d'una maggiore, ed altri di una minore: per conseguenza due corpi che per la loro esistenza ciascuno ha bisogno di una dose di calorico uguale a dieci, allorchè arrivano a combinarsi assieme, il terzo corpo che ne nasce non ha per la sua esistenza bisogno che di una porzione di calorico uguale a dieci; ma i due corpi che concorrono alla di lui composizione ne avevano fra tutti due una porzione uguale a venti, dunque dovransi separare dieci gradi di calorico per dar luogo alla combinazione, e questi sono appunto quelli che ora sotto forma di semplice calorico, ora sotto quella di calorico accompagnato dalla luce si svolgono da certe combinazioni. L'uguale teoria nel modo

Teoria dell' assorbimento o dispersione del calorico nelle diverse combinazioni.

inverso serve ad ispiegare l' assorbimento del calorico che succede in altre combinazioni. Due corpi che per la loro esistenza non hanno bisogno che di tre gradi di calorico ciascuno, ma combinati che siano vicendevolmente, il terzo corpo che ne nasce ne ha bisogno di dieci gradi, egli è evidente che il nuovo corpo è obbligato ad assorbire dai corpi circonvicini i quattro gradi di calorico che gli mancano ne' suoi elementi all'istante che si combinano. Il calorico, come si vedrà a suo luogo, è anch' esso un corpo materiale il quale trovasi unito in diverse proporzioni a tutte le sostanze naturali; esso ha pure le sue affinità elettive, e si congiunge or a questo, or a quell'altro corpo a preferenza di un terzo; non vi è dunque meraviglia se nelle diverse dissoluzioni chimiche or egli sia espulso e cacciato dai due corpi che vicendevolmente si disciolgono, or questi ne assorbano dai corpi che li circondano, e specialmente dall' atmosfera.

§. 151. Il fenomeno però dell' assorbimento, o della dispersione del calorico che succede nelle diverse chimiche dissoluzioni non è che momentaneo, vale a dire ch' egli è necessario

in quel momento in cui la combinazione succede, ma fatta che sia, allora il tutto si rimette alla comune temperatura dell' atmosfera, e così ritorna il calorico ad equilibrarsi poco tempo dopo che è succeduta la dissoluzione. Macquer ha pensato che il calore che si genera nelle diverse dissoluzioni provenisse dal forte attrito che si eccita nelle particelle integranti dei due corpi allorchè si disciolgono; ma se ciò può in qualche maniera spiegare il fenomeno della dispersione del calorico, certamente è insufficiente per ispiegare poi l'assorbimento del medesimo calorico che succede in altre dissoluzioni. La teoria che io ho data, §. 150, e che originariamente è quella di Scheele, e di Bergmann, sembra molto più adattata ad ispiegare ambi questi fenomeni.

Legge sesta. Affinità composta.

§. 152. L' affinità di composizione non ha sempre luogo fra due soli corpi, ma talvolta può aver luogo fra tre, o quattro corpi, e questa è la sesta legge. In Farmacia queste composizioni ternarie, o quadernarie sono molto frequenti. L'oro, l'argento, il rame, ed il piombo si combinano facilmente assieme, e rappresentano una lega metallica uniforme; a questa

affinità i Chimici applicarono il nome di *composta*; ma qui veramente l' affinità è semplicissima, e non è che il risultato il quale trovasi più composto di quello che si ottiene allorquando non si mettono in concorso che due corpi soli.

Legge settima. Affinità d'intermezzo, di disposizione, reciproca.

§. 153. Qualora per legge della chimica affinità assumer si debbano le diverse circostanze col mezzo delle quali agiscono i corpi nel discioglier-si scambievolmente, può essere la settima legge quella della così detta affinità d' *intermezzo*, che altri nominarono affinità di *disposizione*, e di affinità *reciproca*. Per affinità d'intermezzo, o di disposizione intendono i Chimici quella che succede fra due corpi, i quali mostrano di non avere fra di loro nessuna affinità, ma che ha luogo però qualora intervenga un terzo corpo, il quale disponga, o serva d'intermezzo perchè i due corpi fra di loro non affini s' uniscano, e si disciolgano. L' olio non ha apparente affinità coll' acqua dappoichè questi due corpi soli non si disciolgono mai vicendevolmente; ma se interviene un alcali puro, allora questa sostanza salina serve d' intermezzo all' olio, ed all' acqua, perchè si sciolgano vicendevolmente, e ne sorge il composto

conosciuto sotto il nome di *sapone*, il quale è solubilissimo nell'acqua. Sembra adunque vero che il sal alcali quì serva d'intermezzo, e disponga l'acqua, e l'olio a combinarsi assieme, ma esaminando il fenomeno più attentamente la cosa è ben diversa. Non è quì già che l'olio si unisca, e si combini coll'acqua, ma bensì una soluzione d'olio, e d'alcali la quale diventa nell'acqua solubile. Noi sappiamo già, che allorquando due corpi si combinano intimamente assieme, acquistano delle proprietà nuove che non avevano prima, e nel nostro caso la di già fatta combinazione d'olio, ed alcali forma un corpo che acquista la proprietà d'essere nell'acqua solubile. Egli è adunque un indurre una falsa idea quello di dire che l'alcali serve d'intermezzo perchè l'acqua, e l'olio si disciolgano scambievolmente, poichè il fatto dimostra che è il sapone che si discioglie nell'acqua, e non l'olio per l'intermezzo dell'alcali. Molte delle affinità reciproche compajono tali veramente per l'effetto di circostanze mutate, a cagion d'esempio la scomposizione del solfato di potassa per mezzo dell'acido nitroso fumante; ma per ottenerla forz'è di far bollire

il solfato di potassa entro all' acido nitroso ben concentrato, e ben fumante, e con tutto ciò non si ottiene mai una completa scomposizione del solfato di potassa; quindi è che e lo stato di concentrazione dell'acido, e quello della solidità del sale, e di più l'azione del fuoco sono particolari circostanze che influir possono sull' acido medesimo per far sì che in questo particolar caso esso abbia una maggior affinità colla potassa di quel che ne dimostri in altri casi ove queste circostanze non concorrono; quindi non potrà mai dirsi in generale che l'acido solforico, ed il nitroso abbiano colla potassa una affinità reciproca, poichè questa non è che una affinità semplice che dimostra l'acido nitroso molto carico d' ossigeno verso la potassa sì tosto che in lui concorrano certe date circostanze. Più marcata però sembra in altri casi la reciproca azione di due sostanze. Il muriato d'ammoniaca si lascia scompor bene dalla calce tanto per via secca, quanto per via umida, come pure in uguali circostanze l'ammoniaca scompone il muriato di calce che si ottiene nella scomposizione del muriato d'ammoniaca; così se si prende del

muriato d' ammoniaca e della calce, e che si distillino in una storta sia a secco, sia aggiungendovi dell'acqua, sempre succede la scomposizione del muriato d' ammoniaca, e si ha nel primo caso un gas ammoniacale, e nel secondo un liquore che contiene l' ammoniaca pura. Il residuo che rimane nella storta si è una combinazione d' acido muriatico e di calce, cioè un vero muriato di calce. Se si discioglie questo sale nell'acqua, e si filtri per carta, versandovi sopra l'ammoniaca ottenuta, questa tosto si combina coll'acido muriatico, e ne fa precipitare la calce. La reciproca azione adunque che quì si osserva alternativamente esercitata dall' alcali, e dalla calce, pare che non si possa mettere in dubbio, anzi sembra all' evidenza dimostrata; con tutto ciò Fourcroy è del sentimento che questa affinità si debba collocare nelle affinità doppie, delle quali si parlerà ben presto, ed egli ha veramente ragione se ciò succedesse semplicemente coll'*alcali volatile concreto*, cioè col carbonato d'ammoniaca (1); perchè in allora vi

(1) Fourcroy edizione citata vol. I. pag. 89.

sarebbe un cambio di basi; ma siccome succede ugualmente bene coll'alcali caustico, cioè coll' ammoniaca pura, così in questo caso non vi può più essere un concambio di basi, nè possono più aver luogo le forze divellenti, quindi bisogna necessariamente aver ricorso alle affinità reciproche per intendere in qualche modo la ragione di questo fenomeno, finchè i progressi che ogni giorno fa la Chimica non ci determinino a pensare diversamente.

Legge ottava. L'affinità chimica non è in tutti i corpi uguale.

§. 154. La chimica affinità non è in tutti i corpi uguale; legge ottava. Questo assioma piuttosto che legge si verifica in Chimica ad ogni momento, perchè tutti i corpi naturali che cadono sotto le esperienze chimiche sono analizzabili, cioè sono scomponibili in sostanze diverse che concorrevano a formare quel dato corpo. Ora questa scomposizione non può mai aver luogo se non se per il diverso grado d' affinità che hanno alcuni principj di quel corpo che si assoggetta all'analisi con un secondo corpo che si applica a quello che si vuol analizzare. Se si vuole ridurre in cristalli del nitro disciolto nell'acqua bisogna necessariamente trovare un corpo che

distrugga l' affinità che ha l'acqua col nitro perchè i due elementi componenti questa soluzione possano separarsi l'un dall' altro, e così possa il nitro cristallizzare. Il calorico, e l'alcool di vino sono in questo caso due corpi capaci di produrre questa separazione, poichè sono ambedue più affini all' acqua che il nitro. Se al liscivio nitroso si applica il calorico, questo si combina tosto coll'acqua, la discioglie in vapori, o gas, e seco la solleva, e la fa disperdere nell'atmosfera, operazione che si suol chiamare *evaporazione* perchè l' acqua si risolve in vapori. Il nitro finchè trovasi unito ad una abbondante dose di calorico, resta tutt'ora disciolto nella poc'acqua che non si è risolta in vapori; ma sì tosto che anche il calorico ha abbandonato il liscivio, le mollecole integranti del nitro cedendo alla forza d'attrazione, vanno fra di loro unendosi, e combaciandosi in modo da formare un corpo trasparente, lucido, ed angolare che si chiama *cristallo* per la somma analogia che passa fra questa sostanza salina ed il cristallo di monte, o come vogliam dire di rocca rispettivamente però alla lucentezza, ed alla figura

*Evaporazione* cosa sia.

Cristalli salini come nascano.

angolare. (1) L'alcool di vino produce lo stesso fenomeno, poichè se si versa in una saturata dissoluzione di nitro una sufficiente quantità di alcool di vino, si vede tosto imbiancarsi ed intorbidarsi la mistura, poi poco dopo deporre un polviscolo bianco, il quale esaminato colla lente altro non è che un ammasso di piccolissimi cristalli aciculari che sono un vero nitro. Ora egli è ben evidente nei due citati esempj che l'acqua è più affine al calorico ed all'alcool di quello che lo sia al nitro, perchè essa si lascia separare col mezzo di queste due sostanze dal nitro che pria teneva disciolto. Se questo è, come i due sperimenti lo provano, bisogna pur anche convenire che l'acqua, l'alcool, il calorico, ed il nitro abbiano tutti dei diversi gradi relativi d'affinità, poichè se i gradi relativi d'affinità in questi quattro corpi fossero stati uguali non si sarebbe certamente potuto

(1) Non è mio scopo il dare quì un corso di Chimica, ma di applicare questa scienza alla Farmacia; e però chi desiderasse delle cognizioni più estese circa alla cristallizzazione potrà consultare le due celebri opere di Romé de l'Ile, e di Hauy.

ottenere nessuna scomposizione del liscivio nitroso. Questi fenomeni non sono già rari in Chimica, sono anzi frequentissimi, e si può con verità dire che la Chimica altro non sia che la scienza delle affinità. Difatti dissero ancora gli antichi Chimici che le operazioni tutte di questa arte si riducevano a due specie, cioè, *Analisi*, e *Sintesi*, e per analisi intendevano la separazione degli elementi che compongono un dato corpo, e per sintesi la combinazione di due o più sostanze eterogenee da cui ne risulta un composto; ora egli è evidente che non si può procedere all' analisi di un corpo qualunque se a questo corpo un altro non si presenta che abbia una decisa maggiore affinità con uno, o più elementi che compongono il corpo che si vuol analizzare, perchè senza di ciò non si può rompere l'affinità che tiene uniti i principj di questo stesso corpo. Se ad una soluzione d' argento fatta nell' acido nitrico vi aggiungo dell' acqua purissima distillata, questa soluzione non si altera, nè si scompone perchè l' acqua ha un egual grado d' affinità coll' acido, che col metallo ad esso combinato; ma se invece dell' acqua mi

*Analisi* e *sintesi* cosa siano.

servirò di una soluzione di potassa, allora potrò scomporre il nitrato d'argento perchè la potassa è molto più affine all'acido di quello che lo sia il metallo. La cosa va di pari passo nelle sintesi, ossia nelle combinazioni, le quali non succedono mai se non se quando si mettono in conflitto corpi fra di loro affini, poichè se di loro natura non sono tali, la combinazione non succede. Io posso combinare il rame allo zingo, e ne farò una composizione che chiamasi *ottone*; posso unire dell'oro al rame, od all'argento e ne sorgerà una lega metallica, combinerò dell'oro, o dell'argento al mercurio, e questo mi formerà ciò che i Chimici chiamano *Amalgama*, e tutto questo succederà perchè questi metalli sono fra di loro affini; ma allorchè tenterò di combinare il mercurio al ferro per farne un' amalgama, la cosa non riuscirà certamente perchè ambi questi metalli non sono fra di loro affini. Ecco adunque come il Chimico non può stendere la mano per analizzare un corpo, o per ottenere una composizione se prima non conosce le chimiche affinità, ed i casi particolari ne' quali esse hanno luogo; quindi è che a buona ragione la

*Amalgama* cosa sia.

La Chimica è la scienza delle affinità.

Chimica può definirsi la scienza delle affinità.

§. 155. Da quanto si è detto, §. 154, si raccoglie che i corpi naturali hanno tutti una diversa forza d' affinità relativa; nè la cosa può essere diversa, poichè se l' affinità fosse in tutte le sostanze uguale, formato che si fosse un composto qualunque, non vi sarebbe più mezzo d' analizzarlo e ridurlo ai suoi principj. Dall' avere i Chimici osservate queste diverse affinità de' corpi venne loro in pensiero di stendere in tavole le principali soluzioni chimiche, nelle quali si osservavano più patentemente i diversi gradi di affinità; ed al principio del 18.mo secolo Geoffroy, celebre Chimico Francese, fu il primo che prestasse alla Chimica un sì importante servizio. La tavola delle affinità di Geoffroy ch' egli nomina tavola de' *rapporti*, non fu veramente che uno schizzo, ma tale però che riguardare si deve come il primo tipo di tant' altre interessantissime tavole d' affinità che sortirono in seguito, e che sparsero una grandissima luce sulla Chimica (1). Questa grandiosa scoperta

(1) Le più complete tavole d' affinità che ora esistano sono quelle del cel. Bergmann che si potranno all' occorrenza consultare.

però che farà sempre un grandissimo onore ai Chimici del secolo 18.° che l' hanno promossa, trovasi tutt' ora mancante di un dato necessario per poterla riguardare come completa. Noi siamo certi, poichè l' esperimento lo comprova, che i corpi si combinano assieme con diversi gradi di affinità, che questa combinazione succede fra le loro particelle integranti; quindi sembra strettissima, ed all' apparenza saressimo a portata di giudicarla indissolubile, e ciò tanto più, quanto che non di rado si osserva una dissoluzione di due corpi farsi con un precipizio e con una specie quasi d'avidità, la quale par che dimostri, per ispiegarsi all'antica, un' amicizia tale fra i due corpi, da doverne necessariamente risultare poi anche un vincolo, un combaciamento strettissimo; eppure tante volte succede che malgrado questi esterni segni di stretta affinità, il legame che ne risulta, cioè a dire la combinazione intima de' due corpi, non è allo sperimento che molto debole e lassa. Noi possiamo in Fisica misurare in certo modo approssimantesi al vero la forza di attrazione in moltissimi casi, paragonando a conosciuti pesi lo sforzo che si fa per

L' affinità relativa è cognita, ma non la *positiva*.

superare l' attrazione ; ma in Chimica questo mezzo meccanico ci manca , nè sappiamo mai valutare i gradi di affinità che legano una sostanza coll'altra. Noi sappiamo per esempio che il mercurio si discioglie completamente nell'acido nitroso, e che la soluzione si fa con un impeto grandissimo, che pare che dinoti che fra questi due corpi vi passi un' affinità grandissima, eppure ciò non ostante pochi grani di pura potassa scompongono a dirittura e senza il menomo strepito questa soluzione, ed il mercurio cade a fondo del vaso, ciò che i Chimici chiamano *precipitare* , ed il risultato *precipitato*. È vero che il fenomeno si spiega col dire che la potassa ha maggior affinità coll'acido nitrico di quella che passa fra quest' acido ed il mercurio ; ma però non si sa di quanti gradi l'affinità della potassa sorpassi quella del mercurio rapporto all'acido, nè finora si è potuto scoprire il metodo di calcolarla e valutarla; quindi conosciamo soltanto l' affinità relativa , e non la positiva.

§. 156. Non potendo i Chimici nè conoscere , nè calcolare l' affinità positiva de' corpi , ed osservando bene spesso de' fenomeni che si sottraevano

alle comuni e stabilite leggi dell'affinità, e che perciò non se ne poteva concepire la teoria, si videro obbligati ad assumere delle ipotesi le quali fanno onore al talento di chi le ha inventate, perchè sono assai ingegnose, ma esaminate a fondo ci lasciano ancora i medesimi dubbj sulla natura del fenomeno. Si disse, per esempio, che in Chimica si danno dei corpi composti di due sostanze, i quali non possono essere scomposti nè da un terzo, nè da un quarto corpo separati; ma che se questi due ultimi corpi si combinano assieme, allora questo secondo composto diventa capace di scomporre il primo, e dicono che ciò succede per una *Affinità elettiva doppia*, ed eccone la dimostrazione che comunemente si adduce per prova. Sia da una parte del solfato di potassa, dall'altra del nitrato di calce; si disciolghino assieme questi sali, e si faccino bollire nell'acqua, poi cristallizzare, e si vedrà che si ottiene del vero nitrato di potassa, ossia nitro comune, e del solfato di calce o gesso. Quì risulta manifestamente che i due acidi si sono scambiate le basi, e che ne sono nati due altri sali diversi. Il solfato di potassa, dicono i Chimici, non può

*Affinità elettiva doppia.*

essere scomposto nè dall'acido nitroso separatamente, nè dalla calce; dunque se si è scomposto nell' addotto esempio si deve concludere che la forza d'affinità che produce questa scomposizione risieda nel nitrato di calce, e non ne' suoi elementi. Posto questo principio, bisognava supporre un' altra affinità diversa ne' due composti, e questa fu chiamata *Affinità divellente*, cioè a dire una forza che tende a scomporre i due composti; siccome poi si vedeva nascere effettivamente questa scomposizione, e che i due corpi composti tenevansi uniti i loro elementi in virtù dell' ordinaria affinità chimica, a questa affinità fu dato il nome di *Affinità quiescente*, per distinguerla dalla *divellente*. Non bastava ancora però per ispiegare il fenomeno di aver supposto due nuove forze, una cioè *divellente*, e l'altra *quiescente*, ma bisognò supporre ancora che la somma delle forze *divellenti* fosse superiore alla somma delle forze *quiescenti*, quindi si disse: si supponga che l' acido solforico sia alla potassa aderente con una forza equivalente ad 8, e che la forza che tiene unito l' acido nitroso alla calce equivalga a 4. La somma delle affinità quiescenti sarà 12. Ma la

*Affinità divellente.*

*Affinità quiescente.*

forza divellente dell'acido nitrico colla potassa è di 7, quella dell' acido solforico colla calce è di 6, che in tutto formano la somma di 13; ora essendo la somma delle forze divellenti maggiore delle quiescenti, ne nasce che i due corpi si scomporranno e ne risulteranno due diversi nuovi composti. Ciò che quì si dice del nitrato calcare e del solfato di potassa, si può applicare a molte binarie composizioni e scomposizioni. Se si fanno bollire nell' acqua date porzioni di muriato di soda e di solfato di magnesia, ne risulteranno due nuove composizioni, cioè del solfato di soda, e del muriato di magnesia, e ciò perchè si suppone che le forze divellenti siano maggiori delle quiescenti. A volere però esaminar con imparzialità questi fenomeni, si vede che per ispiegarli bene non è in alcun conto necessario il ricorrere a forze *divellenti* e *quiescenti*, poichè tutto si lascia benissimo spiegare colla semplice affinità. Nel primo caso della scomposizione del solfato di potassa col mezzo del nitrato di calce non è vero quanto si asserisce, che l' acido nitroso da sè solo non possa scomporre il solfato di potassa, poichè lo ha detto Baumé, e prima di

lui molti altri Chimici, e dopo ancora segnatamente Fourcroy (1), poi lo esperimento lo conferma; dunque se mescolando questi due sali assieme ne succede una scomposizione ed una nuova combinazione, egli è segno evidente che l'acido nitrico è posto nelle circostanze di agire sulla potassa, di discioglierla e combinarsela intimamente, e così generare del vero nitro. L'acido vitriolico poi, che si trova libero, incontrando nella dissoluzione la calce con cui ha della affinità, la discioglie e ne forma il gesso. Tutta quindi la singolarità di questo fenomeno consiste nella maggiore affinità che in questo caso ha l'acido nitrico colla potassa. Anche il secondo caso si spiega ugualmente bene colle leggi dell'affinità semplice. Si sa che l'acido solforico ha una grande affinità colla soda che è la base del sal marino; non vi è dunque meraviglia se essendo unito flosciamente alla magnesia, colla quale ha certamente meno di affinità che colla soda, non abbandoni questa terra per combinarsi coll' alcali, e l'acido di sal marino reso libero non attacchi e s'unisca alla magnesia. Non

(1) Fourcroy vol. I p. 88.

sembra adunque che debbansi adattare delle ipotesi per ispiegare questi fenomeni, quando si possono intendere benissimo applicandovi la legge delle semplici affinità. Volendo poi analizzare il vero significato del termine *Affinità divellente*, questo non altro vuol dire che *Affinità* maggiore di un principio de' due corpi verso un altro che con quello a cui era unito. Non è dunque, come pare che intender la vogliano i Chimici, che nasca la forza divellente soltanto quando i principj siano combinati, perchè prendendoli ancora separatamente producono lo stesso fenomeno. La sorpresa si fu dal vedere che due corpi composti messi in conflitto ne rendevano altri due diversissimi, e non si è mai riflettuto che in queste binarie scomposizioni un principio d' un composto ha sempre maggior affinità col principio dell' altro che con la propria base a cui è unito. Questa mia teoria si comprende facilissimamente. Se io ho una storta di vetro nella quale siavi del muriato di soda, e che mi faccia a vuotarvi sopra dell' acido solforico, ognuno dirà che io voglio preparare dell'acido muriatico, perchè l'acido solforico per la sua affinità maggiore che ha

colla soda metterà certamente l'acido in libertà. Che se in vece mescolerò al muriato di soda del ferro in istato metallico, oppur anche calciforme coll' acido solforico, allora io non otterrò già più un acido muriatico libero e puro, ma bensì un acido muriatico combinato al ferro, un vero muriato di ferro, perchè svolgendosi dall'acido solforico l'acido muriatico, ed incontrando questi il ferro metallico, o calciforme col quale ha della affinità, seco si combina e ne forma un muriato di ferro, ed anche quì il fenomeno succede in grazia della maggior affinità che ha l' acido solforico colla soda. Dunque qual mai difficoltà saravvi a comprendere questa medesima teoria nel caso che queste quattro sostanze siano binariamente combinate? Se si distillano parti uguali di solfato di ferro e di muriato di soda, si ottiene nel capomorto del vero solfato di soda, e nel recipiente del vero muriato di ferro in forma di liquore, il quale talvolta si osserva cristallizzato in cristalli piramidali, poliedri, giallognoli, e trasparenti nel collo della storta. Ma quì si dirà che la violenza del fuoco ha potuto favorire la scomposizione e la nuova composizione.

Ma se questo fenomeno succede ancora per via umida, allora bisognerà pur convenire che la scomposizione si fa non per le forze divellenti che sono ancora ipotetiche, ma per la vera maggiore affinità dell'acido solforico colla soda.

---

## Articolo II.

### *Degli Elementi, e dei principj dei Corpi.*

§. 157. Fino dalla più rimota antichità s'accorsero i Filosofi che tutti i corpi naturali che ci circondano, e che formano il nostro pianeta, non altro erano che composizioni diverse risultanti dalle combinazioni di eterogenee sostanze. Mancava in allora l'arte di analizzare la natura, vi si supplì adunque colla speculazione, e fu detto che dovevano necessariamente esistere delle sostanze semplicissime, le quali entravano come parti componenti quei corpi che formano l'universo. Piacque l'idea, e fu generalmente adottata; ma non si convenne

però nè nel numero, nè nelle proprietà di questi elementi, così che le opinioni furono molte, ed assai discordi. Poco importa al nostro oggetto il riandare la lunga storia di queste umane speculazioni che ci devierebbe dal nostro corso, e basta il sapere che intorno agli elementi l'opinione più accreditata fu quella d'Aristotele, ed Empedocle, i quali stabilirono che l'acqua, l'aria, il fuoco, e la terra fossero i quattro elementi.

Elementi Aristotelici quali siano.

§. 158. Se il vocabolo *elemento* prendere si vuole per dinotare una sostanza semplicissima, e per conseguenza non iscomponibile in parti dissimilari, allora colle cognizioni chimiche che noi abbiamo recentemente acquistate, bisogna dire che o non esistono elementi, ovvero che gli elementi d'Empedocle non sono tali. Noi vedremo in progresso che l'aria, siccome ancora l'acqua sono due composti risultanti ognuno dall'intima combinazione di due diversi gas; il fuoco è pur esso un composto di calorico, e di luce, e la terra elemento o non si è ancora scoperta, o se per terra elementare si vuol admettere quella che colle attuali cognizioni che abbiamo in Chimica, non è più soggetta a

Stato attuale del vocabolo *elemento*.

veruna scomposizione, bisogna accordare il titolo di terra elementare all'alumine, alla calce, alla magnesia, alla silice, ed a tant'altre terre ugualmente non decomponibili che sono state modernamente scoperte.

§. 159. I Chimici, massimamente i più moderni, conoscendo che gli antichi elementi d'Empedocle non resistevano all'analisi chimica, e persuasi che quest'arte può ancora molto perfezionarsi, e che quindi si può ragionevolmente supporre che tutti quei corpi che oggidì resistono all'analisi, e perciò compajono semplici, ed elementari, possono diventare un giorno analizzabili, e divisibili in altre più semplici sostanze, convennero di sopprimere per ora il vocabolo *elemento* preso nel senso stretto, e di adoperarlo soltanto come sinonimo di *parte costituente*, o di *principio*.

Attuale significato del vocabolo *elemento*.

§. 160. I principj Chimici poi si dividono in due classi, cioè *principj prossimi*, e *principj rimoti*. Per principj prossimi s'intendono tutte quelle sostanze in cui un corpo si risolve nella prima analisi, e per principj rimoti tutti quegli altri in cui si risolvono i principj prossimi. Un vegetabile che si fa bollire nell'acqua lascia

*Principj prossimi*, e *rimoti* cosa siano.

in esso ciò che si chiama *parte estrattiva*; la parte estrattiva adunque è un principio prossimo del vegetabile, perchè è la prima che da esso si separa nell'analisi; ma la parte estrattiva di un vegetabile non è un essere semplice, poichè analizzato si risolve ordinariamente in un liquor acido un olio empireumatico, ed in terra, dunque questi sono i principj rimoti del vegetabile. Altri Chimici però ci hanno data una divisione ancora più sottile, e più analoga ai fenomeni che talvolta presenta l'analisi, poichè nell'esempio addotto il liquor acido, e l'olio empireumatico si possono risolvere ancora coll'analisi in altri principj, e qualora questo caso succeda, nominarono queste sostanze in cui si risolvono i corpi nell'ultima analisi, *principj primitivi*.

*Principj primitivi.*

## Articolo III.

### *Del Calore, e del Calorico.*

§. 161. Egli è fenomeno costante osservato da tutti gli uomini, che se si accosta una parte del nostro corpo

al fuoco, si eccita in essa una blanda, e piacevole sensazione che noi siamo soliti di chiamar *calore*; ma egli è assolutamente impossibile il comprendere come questa sensazione si ecciti, senza supporre che un'altra sostanza si stacchi dal fuoco per penetrare quella parte dell'animale che se gli avvicina. Tanto più siamo determinati ad adottare questa ipotesi inquanto che si vede manifestamente, e giornalmente che anche i corpi inanimati risentono più o meno, ma tutti, se non la sensazione, almeno questa medesima affezione. I Fisici che hanno inventato i *pirometri* ( che in nostro idioma significa misura del fuoco ) ci hanno con essi provato che una spranga di metallo esposta al fuoco si dilata in tutti i sensi proporzionatamente; e l'esperimento poi più obvio, e comune si è quello di un termometro, nel tubetto del quale si vede ascendere, o discendere il fluvido inchiusovi a misura che o vi si introduce naturalmente del calore, o ne perde di quello che conteneva. Pare dunque molto verosimile, e quasi dimostrato che esista un fluvido sottilissimo che in noi produca rarefazione, e sensazione detta *calore*, e la sola rarefazione nei corpi inanimati.

*Calore* cosa sia.

*Pirometro* cosa sia.

Il fluvido igneo non si è ancora potuto dimostrare pesante.

§. 162. Volendo però caratterizzare questa qualunque causa che produce gli enunciati effetti, §. 161, per un essere materiale si trovano delle difficoltà, che colle cognizioni che noi abbiamo, sono insormontabili. Ogni corpo è pesante; la luce medesima che è così mobile, così diradata, dà dei segni non equivoci d'essere pesante; l'aria atmosferica, ed i diversi gas sono pure più o meno pesanti: il solo calore si è finora sottratto a questa legge, almeno nè i Fisici, nè i Chimici non hanno ancora potuto dimostrare il peso di questo fluvido. Chiunque s'accosta al fuoco in qualunque lato di esso ne sente l'impressione, ed in lui si eccita del calore; un fornello in cui siavi del carbone acceso si riscalda in tutti i lati, sebbene non proporzionalmente; dunque se ciò che si stacca dal fuoco per produrre questi effetti è un essere materiale, dovrebbe seguire la legge comune dei gravi; ma siccome esso non la segue perchè si diffonde per tutti i lati indistintamente, dunque pare che questi effetti debbansi attribuire a tutt'altra cagione fuorchè ad un corpo materiale che veramente esiste.

Il fluvido igneo non osserva la legge dei gravi.

§. 163. Per questi motivi, §. 162, e

per molti altri che possono desumersi dalla Fisica, e che quì lungo fora, ed inopportuno il volerli riferire, i Chimici più valenti, e singolarmente Lavoisier non hanno ancora pronunciato sulla esistenza reale di questo fluvido; ma l' hanno ritenuto per una ipotesi vicina ad essere dimostrata, e che di più serve mirabilmente ad ispiegare tutti i fenomeni chimici che dipendono da questo ancora supposto fluvido sottilissimo, invisibile, ed elastico. (1)

§. 164. Seguendo ora la comune adottata opinione sulla esistenza di questo fluvido, non sembra conforme al sano metodo di ragionare che l'effetto e la cagione debbano essere denominati col medesimo vocabolo. Si disse, §. 161, che questo fluvido separandosi dal fuoco, ed insinuandosi nella cute di un animale vi produce la sensazione che chiamasi *calore*; ora questo è l' effetto che produce questo fluvido sull' animale. Per distinguere adunque la causa dall' effetto

(1) Fourcroy, edizione citata, vol. I, pag. 122. Lavoisier, traité de Chimie élémentaire, vol. I, pag. 4.

convennero i Chimici moderni di nominare questo fluvido che produce il calore, *calorico*, e così noi per uniformarsi al nuovo metodo conserveremo quind' innanzi questo nome per dinotare quella qualunque siasi cagione, che produce gli effetti sopra i corpi naturali, che noi esamineremo in progresso.

*Calorico* cosa sia

§. 165. Il *calorico*, §. 164, si ritrova sparso in tutti i corpi naturali, non però nella ugual proporzione, ma secondo i gradi d' affinità che ha coi corpi che penetra, e l' effetto che in questo produce quello si è di obbligare le particelle integranti del corpo che è penetrato dal calorico a scostarsi a vicenda, ciò che i Fisici chiamano *rarefazione* cioè diradamento delle molecole integranti di un corpo. Se si prende un cilindro di ferro il quale compisca esattamente il vacuo d'un anello di metallo qualunque alla comune temperatura, e che si faccia riscaldare fino ad arroventarlo, allora se si tenterà d'introdurlo di nuovo nell'anello di metallo freddo si vedrà che il cilindro non vi può più passare perchè egli è diventato molto più grosso di quello che era dapprima, ed il di lui volume si è

*Rarefazione* cosa sia.

accresciuto, e siccome qui non si è impiegato che ferro e fuoco per produrre questo fenomeno, così siamo portati a concludere che una sostanza particolare si è staccata dal fuoco, la quale si è combinata poi col ferro, e diradando le di lui mollecole integranti ne ha fatto crescere visibilmente il volume.

§. 166. Questa *rarefazione*, §. 165, non è in tutti i corpi uguale, e l'arte può accrescerla e diminuirla, e così portare i corpi per una serie grandissima di stati di rarefazione o condensamento. Abbiamo osservato, §. 165, che il ferro esposto al fuoco fino ad arroventarsi cresce di volume; ora se dopo che il ferro è rovente si continua a tenerlo al fuoco ed a farlo compenetrare da una maggior dose di calorico, a poco a poco le di lui mollecole integranti si scostano, e non formano più un tutto unito assieme, ma bensì nuotano in un fluvido, cioè nel calorico, e rappresentano una massa scorrevole alla quale si può dare diverse figure facendola entrare in preparate forme. Questa operazione chiamasi dai Chimici *Fusione*; e quì pure il fenomeno non deve la sua esistenza se non se all'eccessiva quantità di

Prova della rarefazione de' corpi è prodotta dal calorico.

*Fusione* cosa sia.

calorico che ad arte si è fatta entrare nel ferro.

§. 167. Tutti i metalli, se si eccettua il solo Platino, sono soggetti all' operazione della fusione, ma il rimanente delle sostanze fossili non lo sono in ugual grado. Le terre pure, come sono la calce, la magnesia, e la silice, e tante altre simili non sono da sè sole in alcun conto fusibili, malgrado il fuoco più violento de' nostri forni, e quindi tali sostanze sono dai Chimici chiamate col complessivo termine di *Refrattarie*, e bisogna supporre che di mano in mano che il calorico le investe ne sorta ancora nella stessa proporzione, e che non se ne possa accumular quanto basta nella sostanza da fondersi per procurare il dislocamento delle di lei particelle e portarle così alla fusione.

Cosa sia corpo *Refrattario*.

§. 168. Tutti que' corpi poi ne' quali si può artificialmente accrescere la dose del calorico fino a quell' eccesso che l' arte permette, e che ciò non ostante niente perdono della loro massa, e tutta intiera si ricupera dopo che se n' è separato il solo calorico, furono dette sostanze *fisse al fuoco* per distinguerle da altre che non lo sono, come lo vedremo dappoi. Tali sono

Sostanze *fisse al fuoco* cosa siano.

quasi tutti i metalli, e più sublimemente l' oro e l' argento, le pietre, le terre, e molte sostanze saline come la potassa e la soda.

§. 169. Le sostanze però che non hanno la proprietà di restar fisse all' azione del molto calorico da cui sono penetrate, presentano de' fenomeni molto diversi. Se in un bacino si fa riscaldare al fuoco dell'acqua si vede tosto che il primo strato superficiale di essa si risolve in un vapore che volgarmente chiamasi *fumo*; questo vapore si accresce a misura che l'acqua è penetrata dal calorico, e quando la copia di questo calorico è arrivata ad un certo segno, impaziente quasi l'acqua di tollerare i torrenti di esso che ne disloca le di lei particelle, si mette in un moto violento che noi chiamiamo *Bollire*. Al di là di questo punto l' acqua non giunge mai, perchè ridotta a non poter contenere una maggior dose di calorico, essa lo dimette a misura che lo riceve, ed in un col calorico s' alza essa medesima divisa in minutissime particelle che formano il *Vapore acqueo*, il quale per lunga pezza è visibile, poi si disperde per l' atmosfera e si rende invisibile. Che se sopra il bacino ove svapora l'acqua

Cosa sia il *bollire* che fa l' acqua.

*Vapore acqueo* cosa sia.

se ne colloca un altro rovesciato, il quale per di dentro abbia un canaletto che comunichi ad una canna, la quale vadi a terminare in un vaso di vetro, e che il bacino rovesciato sia esteriormente circondato da un grosso strato d'acqua fredda, allora i vapori acquei s'alzeranno nel bacino rovesciato; ma siccome il bacino contornato dallo strato d'acqua è alla temperatura ordinaria, quindi in uno stato da potersi facilmente combinare a maggior quantità di calorico di quella che naturalmente contiene, così esso assorbirà l'eccessivo calorico dei vapori acquei, e questi ritrovandosi privi del calorico che li costituiva in istato di vapore, si condenseranno di nuovo, e per la canna pioveranno nel recipiente in forma d'acqua appena tepida. I Chimici, e singolarmente i Farmacisti, chiamano quest'operazione *Distillazione*, ed il prodotto *acqua distillata*.

*Distillazione* cosa sia.

§. 170. Oltre all'acqua vi sono molte altre sostanze, le quali sono impazienti di una certa dose di calorico, e perciò s'alzano e si sciolgono in vapori: tutte queste sostanze si chiamano *volatili*, ma a misura che richiedono più o meno di calorico per comparir tali, varia anche ai nostri

*Sostanze volatili* quali siano.

sensi il loro grado di volatilità. Tutte quelle che richiedono pochissimo grado di calorico per disciogliersi in vapori sono eminentemente volatili, come gli eteri, l'aroma delle piante, poi gli acidi sopraccaricati d'ossigeno, e l'alcali puro dell'ammoniaca, fluvidi tutti i quali anche alla più bassa temperatura della nostra atmosfera sono volatili, e fanno sentire la loro volatilità al nostr' organo dell'odorato; in seguito a questi vengono l'alcool, poi l'acqua comune, i quali sebbene ai quattordici o sedici gradi del termometro di Reaumur si disciolgano in vapori, pure noi non li consideriamo volatili perchè non sogliono affettare il nostro odorato, nè sensibilmente la nostra vista.

§. 171. Tutte le sostanze eminentemente volatili, §. 170, si ottengono col mezzo della distillazione; ma questa si fa in vasi e di diversa materia, e di differente struttura dei lambicchi, §. 105. La distillazione di essi si fa in bocce di vetro che hanno il collo piegato ad angolo più o meno acuto, e che si chiamano *Storte*, §. 85. La teoria però di queste distillazioni è la medesima che quella riferita, §. 169; poichè sebbene attorno alle storte non

*Storte* quali vasi siano.

vi sia alcun refrigeratorio, o strato di acqua fredda che obblighi i vapori a condensarsi; ciò non pertanto l'aria atmosferica sempre rinnovata che fa le funzioni di refrigeratorio, allambendo continuamente la parte superiore della storta, combinandosi con una gran porzione di calorico che contengono i vapori, obbliga questi a condensarsi ed a distillare per la canna della storta nel recipiente. Tutte adunque le distillazioni, siano esse fatte in vasi di metallo, oppure in vasi di vetro, consistono nel ridurre un corpo allo stato di vapori per mezzo del calorico, poi a sottrargli una porzione di questo calorico per un mezzo qualunque, ed obbligarlo così a riprendere lo stato di liquore o di fluvido. (1)

§. 172. Non sempre però per ottenere

---

(1) Le distillazioni fatte nelle storte lutate a fuoco nudo formano una eccezione a questa regola generale. Ivi i vapori si mantengono tali finchè arrivano nella canna della storta, ove cominciano a condensarsi, perchè vi ritrovano una più bassa temperatura, e tante volte passano pure nello stato vaporoso fino nel recipiente, ciò che ci obbliga poi ad impiegare diversi mezzi per ottenere la condensazione dei vapori.

una distillazione si applica immediatamente il fuoco al vaso in cui si distilla; ma succede molte volte di dover usare degli intermezzi con cui o diminuire l'intensità del fuoco, ovvero mettere i vasi a portata di tollerare un grado di fuoco molto elevato. Se le sostanze fluvide molto volatili, e che prestamente si risolvono in gas come sono l'etere, o lo spirito di vino, s'espongono a dirittura in un vaso all'azione diretta del fuoco, si corre rischio di rarefarli troppo precipitosamente di risolverli in gas, e così disperderne la maggior parte, ovvero di distillarli con troppo precipizio, ciò che produrrebbe poi molti altri inconvenienti. Per prevenire simili accidenti si tuffa il vaso che li contiene entro l'acqua, e questa riscaldandosi blandemente, nè potendo il grado di calorico in essa aumentarsi al di là degli 80 gradi del termometro di Reaumur, la distillazione fassi più lentamente, e senza dispersione di materia. Queste distillazioni che sono frequenti in Farmacia si chiamano distillazioni a *bagno maria* o *bagno di mare*.

*Bagno maria o di mare* cosa sia.

§. 173. Vi sono però molte distillazioni, dalle quali si ricavano delle sostanze molto volatili, ma che essendo

strettamente combinate ad altre sostanze fisse non si potrebbero ottenere a questo grado di calore, però conviene di aumentarlo; ma siccome queste soglionsi fare in vetri, e questi non tollererebbero un simil grado di calore senza fendersi o screpolare, e così intorbidare l'operazione, quindi si ha costume secondo i casi di seppellire il vaso di vetro entro la sabbia, o la cenere ben istacciata, e questo metodo di distillare si chiama a *bagno di sabbia*, o *bagno di cenere*. Così chi volesse ricavare dal nitro l'acido che contiene scomponendo questo sale coll'acido solforico libero, bisogna che necessariamente si serva del bagno di sabbia, che è a quest'uopo il più acconcio.

*Bagno di sabbia o di cenere.*

§. 174. Bene spesso succede di dover scomporre per mezzo della distillazione delle sostanze, le quali contengono qualche cosa di volatile, ma che esigono un grado di fuoco molto violento, a cui il vetro solo non vi reggerebbe; perciò si suole intonacare la superficie esteriore del vetro con uno strato grosso d'argilla ordinaria ben mescolata allo sterco fresco di cavallo, e questa mistura si chiama *luto*. Diseccato che sia il luto

*Luto* cosa sia.

sulla storta, questa dicesi *storta lutata*. Questo luto difende la storta dalla violenza del fuoco, e quindi si può così esporre a dirittura all' azione del medesimo nei fornelli di riverbero, perchè si è sicuro d' ottenere l' intento senza pericolo. Si chiama questo metodo di distillare a *fuoco nudo*. In questo modo per esempio si distilla il solfato di ferro, ossia il vetriuolo per ottenerne l' acido che contiene.

*Storta lutata* cosa sia.

*Distillare a fuoco nudo.*

§. 175. Non sempre però le sostanze volatili che si separano da un corpo ci compajono in forma fluvida, poichè talora vestono la forma solida. L' acido del borace abbandona a secco la soda, si alza in forma di squamme lucidissime, e tappezza l' interiore capacità vuota del vetro che ritrova, e vi si attacca; siccome in questa operazione il corpo volatile si alza dalla sua superficie, così questa operazione è stata chiamata *sublimazione*, ed il risultato *sublimato*. Spesso succede che il sublimato non ha una figura decisa, ma s' attacca alla vuota capacità in forma di fiocchi soffici, e leggierissimi, ed allora i Chimici soglion chiamare questi sublimati col nome di *fiori*. Lo zolfo che ci dà un sublimato così soffice, e polveroso, è nel

*Sublimazione* e *Sublimato* cosa siano.

nostro caso, e però allorchè ha sofferto questa operazione, il risultato di esso si chiama *fiori di zolfo*.

§. 176. Si disse, §. 169, che l'acqua bollendo si discioglie in vapori, e che questi vapori erano per lunga pezza visibili ad occhio, poi che si disperdevano nell'aria, ed allora diventavano invisibili. Non perchè però diventano invisibili bisogna credere che l'acqua con ciò si sia distrutta, ovvero annichilata. L'aria atmosferica che ci circonda, come lo vedremo in seguito, è un menstruo vero che ha la proprietà di disciogliere alcune sostanze, ed in questo caso discioglie effettivamente, e si combina per effetto di vera affinità coi vapori acquei, e forma un vero composto fluvidissimo, mobilissimo, elastico, ed invisibile, che i moderni Chimici hanno chiamato *gas acqueo*. Una prova ben certa che l'aria atmosferica bene spesso non è che in molta parte un gas acqueo, si è quella, che esponendo all'azione di essa la potassa pura, o la soda pura, siccome questi sali sono all'acqua più affini di quello che lo sia l'aria medesima, così a sè l'attraggono, e si disciolgono in essa, e dallo stato solido passano al fluvido. Questa

*Gas acqueo* cosa sia.

proprietà che hanno la potassa, e la soda pura, la quale è comune a molti altri sali, massimamente ad alcuni sali terrei, ha fatto che i Chimici li chiamassero *sali deliquescenti*, perchè si squagliavano, e si risolvevano in liquore coll'acqua sola che era disciolta nell'aria atmosferica.

*Sali deliquescenti* cosa siano.

§. 177. Il calorico che così si combina colle sostanze o naturalmente, ovvero artificialmente, come al §. 165, 166, 167, 168, e che rendesi sensibile ai corpi circonvicini, fu dai Chimici chiamato *calorico libero*, perchè può da un corpo passare ad un altro, senza che il corpo che ne resta privo soffra alterazione veruna nelle sue proprietà essenziali, fuorchè quella di un maggior addensamento delle sue mollecole integranti, ciò che equivale a dire ad una semplice diminuzione di volume.

*Calorico libero* cosa sia.

§. 178. Egli era troppo interessante sì per i Fisici, come per i Chimici il ritrovare un mezzo con cui misurare la quantità di calorico che era contenuto nelle diverse sostanze che si volevano sottoporre all'esame. Di questi mezzi ne furono ritrovati varj; ma tutti si riducono ad essere comparativi, e non positivi, e ciò, 1.° perchè

Mezzi per misurare la quantità di calorico libero.

il calorico non è una sostanza palpabile : 2.° perchè esso penetra indistintamente tutti i corpi . e con una tale celerità, che non si può contenere in nessun vaso senza ch' egli tosto trapeli, e passi per i pori di esso : 3.° perchè noi non abbiamo ancora ritrovati mezzi di privare omninamente un corpo qualunque di tutto il suo calorico. Per queste ragioni tanto i Fisici , quanto i Chimici hanno dovuto partire da certi dati fissi, e fra questi marcare la misura dei diversi gradi di calorico che una sostanza può contenere. I due punti che parvero fissi ed inalterabili furono: 1.° il punto in cui l' acqua dallo stato liquido passa al solido; il secondo è l'altro in cui l'acqua dallo stato solido passa al bollire, e fra questi due punti fu marcata una scala di ottanta gradi equidistanti. Per marcare , o piuttosto per dinotare questi diversi gradi segnati sopra la scala richiedevasi una sostanza prestamente dilatabile dal calorico , e che fosse posta in circostanze tali da non incontrare il menomo obice nel di lei dilatamento. Da principio si fece uso dell' alcool di vino colorato in rosso; ma siccome questa sostanza era e troppo volatile , ed ancora troppo

dilatabile, così rendeva la macchinetta troppo grande, e di difficile uso; il mercurio supplì molto bene all' uopo senza avere gl' inconvenienti menzionati. Fu fatto un tubetto ben cilindrico di vetro terminato da una sfera cava pure di vetro; s' introdusse del mercurio corrente nella capacità della sfera di vetro, poi ancora in quella del tubetto; ma siccome nel riempire queste capacità col mercurio vi entrava ancora molt' aria atmosferica, la quale avendo la proprietà di dilatarsi molto di più del mercurio non avrebbe permesso a questo metallo il dilatarsi uniformemente, ciò che avrebbe dato dei dubbj risultati, perciò si convenne di far bollire il mercurio entro la capacità della sfera, e del tubo affine di privarlo di tutta l'aria atmosferica che seco teneva mescolata. Ciò fatto si mette questo vetro così pieno di mercurio nell' acqua bollente, e vi si lascia alcuni minuti per esser certi, che il calorico abbia ben penetrato il vetro, ed il metallo; allora con un filo sottilissimo si marca il sito del tubetto ov' è arrivato il mercurio, e questo è il grado dell' acqua bollente che si marca col n.° 80. Dopo segnato questo grado si chiude col fuoco della

Metodo per fare i *Termometri* di Reaumur.

lampada l'orificio del tubetto, il quale, mentre si fa quest' operazione, deve restare aperto; poi si colloca questo vetro così pieno di mercurio nel ghiaccio pisto, od ancor meglio nella neve; ove star vi deve per lo meno una mezz'ora per esser certi che la neve abbia sottratto dal mercurio tutto il calorico necessario per ridurlo al vero punto della congelazione dell' acqua. Quando si osserva che il mercurio più non discende nel tubetto, ma che resta stazionario, allora si marca pure con un filo il punto ove è arrivato il mercurio, punto che si chiama di congelazione, e che si segna con un zero. Precisati così i due termini, uno dei quali marca il momento in cui l' acqua dallo stato fluvido passa a diventare solida, e l'altro in cui l'acqua bolle, si divide sopra una tavoletta di legno, e ciò che è meglio, di metallo, lo spazio del tubetto che è posto fra i due punti di congelazione, e dell'acqua bollente in 80 gradi uguali. Qualora poi e sotto al punto della congelazione, e sopra quello dell' acqua bollente vi rimanghino delle porzioni di tubetto, queste pure si dividono colla medesima misura colla quale si sono marcate le parti poste fra i due punti

fissi, con questa regola però che al dissopra del punto dell'acqua bollente si marcherà la scala coi numeri progressivi dell' 80 all'insù, e sotto il punto della congelazione si comincia dal numero 1, andando progressivamente fino al bulbo.

§. 179. Questa macchinetta così costrutta dicesi *Termometro*, ossia misura del calorico, perchè serve a determinare i relativi gradi di calorico, di cui una sostanza qualunque può trovarsi penetrata; così a cagion d'esempio se si mette il bulbo del termometro nell'acqua calda, e che si veda che il mercurio ascenda ai 20 gradi, allora si dice che quest'acqua ha venti gradi di più di calorico del ghiacchio; e se s'immerge nel ghiaccio pisto su cui siasi versato dell'acido nitroso, e che perciò discenda il mercurio a dieci gradi sotto al zero, allora si dice che questa mistura ha dieci gradi meno di calorico del ghiaccio medesimo.

*Termometro* cosa sia.

§. 180. Il Termometro quì descritto si chiama *Termometro di Reaumur*, non perchè questo celebre dotto francese lo abbia inventato, ma perchè egli fu il primo che trovasse la divisione dei gradi posta fra due punti

fissi, perciò resosi così di un uso e più comodo, e più sicuro, la costruzione dei termometri di Reaumur è diventata quasi generale, e ci ha fatte scordare tutte le altre costruzioni di termometri, che i Fisici, ed i Chimici trovarono o meno comode, o difettose.

§. 181. Questa macchinetta però quanto bene serve per indagare i gradi del calorico che sono poco al dissopra dell' acqua bollente, od al dissotto del punto della congelazione, altrettanto è inutile per misurare i gradi di calore, che sono molto al di là dell'acqua bollente, come sarebbero quelli dei metalli fusi, o del fuoco vetrificatorio. Molti pirometri sono stati inventati dai Fisici per determinare questi gradi di calore, ed il più rigoroso secondo Chaptal è quello che *Wedgwood* ha presentato alla reale società di Londra. La costruzione di questo pirometro è fondata sulla proprietà che ha l' argilla pura, e cruda di restringersi al fuoco; quindi quanto più i pezzetti d' argilla si restringono ad un dato fuoco, tanto si conclude che sia maggiore il grado di calorico che regna nel sito ove si eccita un tal fuoco. Chaptal nel primo volume dei suoi

Pirometro di Wedgwood.

elementi di Chimica dà una descrizione molto esatta di questa ingegnosa macchinetta, che serve più ad arricchire il commercio inglese, che a dilatare le fisiche cognizioni. Io mi dispenserò di darne quì una descrizione esatta: 1.° perchè questo pirometro non è di uso in Farmacia; poichè se mai si volesse sapere a quali gradi si fondono i metalli, ciò si può rilevare dalla tavola che ci ha dato il medesimo *Wegdwood*, e che trovasi stampata nella Chimica di Chaptal: 2.° perchè sia che la temperatura nel medesimo fornello trovisi diversa, nei diversi lati di esso, sia che l'argilla non si ristringa al fuoco proporzionalmente, sia infine, che nei pezzetti d'argilla vi sia qualche difetto di costruzione, io ho provato a tenerne quattro di questi pezzi per più di un'ora sotto la tegola posta in un fornello a vento, il quale in poco più di settanta minuti fonde la ghisa, ed ho osservato che i pezzetti d'argilla marcavan tutti un diverso grado di restringimento: 3.° siccome il metro del calorico in questo pirometro deriva dal restringimento che l'argilla prende al fuoco, e siccome questa proprietà non è in tutte le argille uguale, poichè

Difetti del Pirometro di Wedgwood.

dipende massimamente dalla maggiore, o minor purità delle argille medesime, e fors' anche dipende dal momento in cui si prende l'argilla molle per formarne i cilindretti, dal modo in cui questi sono disseccati, così non potendosi mai parificare le circostanze, non si può neppur fabbricare di questi pirometri che siano uniformi, quindi nè manco mai verificare le sperienze che si tentassero di fare, e per conseguenza questi pirometri si rendono presso che inutili.

Pirometro di Lavoisier e la Place.

§. 182. Il terzo stromento ritrovato ai nostri tempi, con cui si misura la quantità di calorico che scappa dai corpi, allorchè si espongono alla temperatura di zero del Termometro di Reaumur, si è il *calorimetro* di Lavoisier, e la Place. Questa ingegnosa macchina che particolarmente serve ai dilicati sperimenti fisici, e chimici, è stata diligentemente descritta da Lavoisier medesimo nel secondo volume dei suoi elementi di Chimica. Io mi dispenserò quì dal farne una particolar menzione, sì perchè essa non è applicabile alle operazioni farmaceutiche, e per conseguenza non appartiene a quest' arte, come ancora perchè chiunque desiderasse di esserne

informato potrà consultare l'Autore medesimo.

§. 183. Si è detto, §. 165, che il calorico applicato a qualunque corpo ha la proprietà di rarefarlo, ed al §. 166, che la rarefazione non è in tutti i corpi uguale, malgrado che si possa a tutti applicare la stessa quantità di calorico; ora se la rarefazione non è in tutti i corpi uguale, se questi medesimi corpi ci presentano diversi gradi di rarefazione, non si potrebbe mai intendere questo fenomeno senza supporre che esistano delle forze, le quali si oppongono allo sforzo che fa il calorico per dilatare le mollecole integranti dei corpi. Queste forze esistono difatti, ed una è la forza d'attrazione, che sussiste sempre fra le mollecole integranti dei corpi; l'altra è la forza di compressione che l'atmosfera esercita sopra tutti i corpi indistintamente, la quale equivale al peso di una colonna di mercurio alta 28 pollici parigini. A queste due forze d'attrazione cioè, e di compressione si devono attribuire i diversi stati in cui trovasi la materia, cioè lo stato acriforme, o gasoso, quello di fluvido, di molle, di denso, e di solido.

Forze di attrazione, e di compressione che si oppongono alla dilatazione dei corpi.

§. 184. Senza queste due forze appena

che al ghiaccio si applicasse il calorico, esso ghiaccio passerebbe in un istante allo stato di gas. Lavoisier che ha trattata questa materia con tutta quella estensione, precisione, e sublimità di cui il suo genio era capace, ha dimostrato che se alla temperatura ordinaria si leva col mezzo della macchina pneumatica all'etere il peso dell'atmosfera, questo bolle sul momento, e si risolve in un vero gas etereo. Difatti se si mette dell'etere in una storta di vetro, e che questa si collochi in un bagno maria adattandovi un recipiente ben lutato, poi che vi si applichi il fuoco, si vedrà bollir l'etere sì tosto che il grado di calorico avrà superata la forza di pressione dell'atmosfera, perchè il calorico con cui si fa bollire l'etere in questa operazione, non arriva mai a comunicare all'acqua i trentatrè gradi del Termometro di Reaumur, quindi egli è di quarantasette gradi al dissotto dell'acqua bollente, perciò tanto piccolo da non poterlo supporre, se non se quanto basta soltanto per superare la pressione dell'atmosfera.

Levato il peso della colonna d'aria, che gravita sull'etere, esso bolle, e si converte in gas.

§. 185. Senza poi la forza d'attrazione delle mollecole integranti di un corpo, il metallo entrerebbe in fusione,

e forse passerebbe ben anche molto al di là, sì tosto che il calorico superata avesse la forza di compressione della colonna atmosferica. L'attrazione adunque fra le molecole integranti dei corpi, ed il peso dell'atmosfera sono due potenze reali, che si oppongono agli effetti del calorico, e che mantengono l'equilibrio nel nostro sistema, e senza di queste, secondo anche la probabilissima opinione di Lavoisier, tutto si confonderebbe, nè avressimo idea di corpi fluvidi, perchè questi si risolverebbero in sostanze acriformi.

L'attrazione, ed il peso della colonna d'aria atmosferica, sono due forze che si oppongono allo sforzo che fa il calorico per dilatare i corpi.

§. 186. Considerato il *calorico libero*, cioè quel calorico che non entra nella composizione dei corpi come parte integrante, sotto i principali punti di vista che hanno relazione colla Farmacia, conviene ora passare rapidamente sopra i diversi stati in cui esso si trova rispettivamente ai corpi, ai quali esso o si associa, o si combina.

§. 187. Vi sono delle sostanze, le quali non hanno apparentemente un maggior grado di calorico di quello che ha l'atmosfera che li circonda, eppure esse ne contengono una quantità ben grande in uno stato di quiete, e che non produce gli effetti

ordinarj. Un esempio rischiarerà meglio la tesi. L'acqua comune, e l'acicido solforico se si esaminano col termometro, si trova che essi hanno il grado medesimo di calorico, che ha l'atmosfera. Se si mescolano poi volumi uguali d'acqua, e di acido solforico, si vede che il volume non è diventato maggiore dei due volumi che lo formano, e si osserva che dalla mistura si separa una quantità tale di calorico capace di abbruciare anche le mani di chi toccasse il vetro ove fassi la mistura. Ora quì non essendosi mescolato che acido solforico, ed acqua, non essendosi aumentato il volume risultante dal concorso di questi due fluvidi, ed essendosi separata una quantità ben grande di calorico, bisogna necessariamente concludere, che il calorico esisteva nei pori dell' acido solforico, e che venne cacciato dall'acqua, la quale andò ad occupare i pori medesimi dell' acido in cui stava rinchiuso il calorico, poichè il volume della mistura non eccede la somma dei due volumi che concorsero a formarla. Questo calorico fu dai Chimici detto *calorico latente.*

*Calor latente* dei Chimici cosa sia.

§. 188. Qualche volta poi si danno delle sostanze, le quali contengono

del calorico che forma una parte integrante di esse, senza il quale cessano di essere tali, e mutano natura. Allorchè si mescolano volumi uguali di un olio essenziale che sia più pesante dell' acqua, all' acido nitroso fumante, al momento si eccita un fortissimo bollimento, e la mistura s'accende, ed arde con fiamma vivissima cambiandosi il tutto in una sostanza carbonacea che fu detta *fungo filosofico*. Ora quì il calorico che è balzato fuori dalla mistura accompagnato dalla luce, esisteva da prima in una delle due sostanze, o forse in ambedue, ma in istato di vera combinazione, poichè sì tosto che il calorico si è separato dai due liquori, questi cambiarono di natura; ora questo calorico che entra nella composizione dei corpi vien detto *calorico combinato*..

*Calorico combinato* cosa sia.

§. 189. Quello che si dice quì del *calorico combinato* ad una sostanza visibile, e palpabile, si deve applicare ancora alle sostanze invisibili, e non palpabili, le quali spesso ci presentano degli esempj ben luminosi di questa verità. Allorchè tratteremo di quei vapori elastici che chiamansi *gas*, o *fluvidi acriformi*, vedremo che questi allorchè si decompongono, lasciano

Anche nei gas si ritrova il calorico combinato.

scappare una quantità ben grande di calorico, la quale si mostra pur anche in forma di vero fuoco, cioè di combinazione del calorico colla luce.

---

## Articolo IV.

### *Della Luce, e del Fuoco.*

*Luce* cosa sia.

§. 190. Quella singolare sostanza che dipinge sulla retina degli occhj nostri la forma, e la figura di tutti i corpi, e che fa sì che noi li possiamo distinguere l'uno dall'altro, chiamasi *luce*.

La luce è un essere materiale.

§. 191. Egli è stato per molto tempo contrastato se la luce fosse veramente un essere materiale, ovvero una semplice oscillazione, o moto vivissimo, e violentissimo della materia più sottile; ma finalmente i Fisici più recenti, e di maggior grido convennero che la luce fosse veramente una sostanza materiale, accordandosi in ciò coll'antichissima opinione di Democrito, e di Epicuro.

§. 192. Essendo la luce un vero corpo, esso ha delle proprietà fisiche, e chimiche, che sono comuni a tutti i

corpi, e delle altre che le sono particolari. Le proprietà fisiche della luce che io quì enuncierò compendiosamente, sono: la luce che con molta verosimiglianza si crede lanciata verso di noi dal sole, e dalle stelle fisse, ha un movimento così rapido che in un secondo minuto percorre lo spazio di ottanta mille leghe. Il movimento della luce si fa sempre in linea retta, ed i raggi di essa sono fra di loro divergenti, perchè obbediscono a quel movimento che è loro stato impresso: se un raggio di luce cade sulla superficie di un corpo che lo possa riflettere, l'angolo di riflessione trovasi quasi uguale a quello d'incidenza. Che se un raggio di luce passa a traverso di un corpo diafano qualunque, egli soffre un certo diviamento dal sentiere rettilineo che fa sì, che il raggio s'accosti più o meno al corpo per cui passa, ciò che prova, che vi esiste veramente delle affinità fra il corpo trapassato dalla luce, e la luce medesima, e quindi ancora che questa luce è un vero corpo materiale. Questa *refrazione* però è in senso contrario a quella di tutti gli altri corpi, perchè ogni volta che questi passano da un mezzo raro ad un più denso,

Movimento rapidissimo che fa la luce in un secondo minuto.

Proprietà fisiche della luce.

si scostano sempre dalla linea perpendicolare, e la luce invece sempre s'avvicina alla perpendicolare medesima.

§. 193. La rarefazione, e la riflessione diversa che può provare un raggio di luce ha dimostrato, che questo medesimo raggio può essere scomposto, e diviso in sette diversi raggi luminosi di diverso colore, e Newton fu il primo, il quale ottenesse questa scomposizione della luce, facendola passare per un prisma, che girava sul suo asse, ed opponendo ad essa un corpo bianco, come a dire un foglio di carta. I raggi della luce in questo caso che pria erano uniti assieme si scompongono, e formano sulla carta uno spettro, che sopra di essa dipinge i sette seguenti colori, se si principia a contarli dal basso in alto, cioè *rosso*, *ranciato*, *giallo*, *verde*, *bleu*, *porporino*, e *violaceo*.

Analisi del raggio del sole.

§. 194. Da questa specie di scomposizione della luce ne nasce verosimilmente ancora la diversità dei colori che ci rappresentano i corpi. I pori dei corpi si possono considerare come altrettanti prismi, i quali assorbono, o riflettono in diversa maniera la luce. Se i pori sono talmente disposti da assorbire interamente la

Da che dipenda la diversità dei colori, che affettano i corpi.

luce, allora pei nostri occhj tutto è ombra, tutto è oscuro; e per conseguenza un corpo tale rispettivamente agli altri ci compare nero; che se invece di assorbirli tutti, li riflette, allora i fascetti di luce non decomposti ci dipingono nell'occhio il color bianco. Ma se alcuni ne assorbe, ed altri ne riflette, allora si dipingerà nell'occhio nostro quel colore che avrà il raggio riflesso, ovvero i varj raggi che unitamente riflette il corpo illuminato; e da quì ne nascono poi le varietà dei colori dei diversi corpi, i quali se non riflettono che un raggio solo, noi vediamo un color semplice tal quale ce lo riflette lo spettro del prisma, e se ne riflette alcuni uniti assieme, in tal caso vediamo un terzo colore, per così dire composto, il quale chiamasi col termine generico di *tinta*, perchè è una degradazione di un tal colore, la quale partecipa di due, o più colori primitivi. *Tinta* cosa sia.

§. 195. La luce libera considerata fisicamente ha ancora altre proprietà, le quali non sono ora del nostro oggetto, e perciò rimetteremo quelli, che ne volessero essere meglio informati, ai corsi elementarj di Fisica, come sono quelli del celebre Saverio

Poli napolitano il quale ha trattato superiormente bene la Dioptrica, e la Catroptica, siccome ancora tutte le altre parti della Fisica, quindi noi ci limiteremo ad esaminare la luce combinata, cioè gli effetti che questa produce, allorchè si combina con i corpi.

Il calor verde dei vegetabili dipende dalla luce.

§. 196. Il sistema vegetabile è quello, che ci offre molti fenomeni, che produce la luce combinata. Il color verde dei vegetabili deve la sua esistenza principale alla luce, poichè se questa si sottrae ad essi, continua bensì la vegetazione, ma il calor verde si perde od in parte, o del tutto, ed il vegetabile diventa bianco. Così i nostri ortolani che conoscono bene questo fenomeno, affastellano, e legano poi assieme le foglie dei cardi, del sellero, dell'indivia, delle latuche, e simili, perchè private così le foglie interiori dell'azione della luce col tempo diventano bianchissime, e molto più tenere. Nell'ugual modo trattasi d'inverno la cicoria, che piantata nella sabbia in una cantina ben oscura vegeta, e cresce non già più verde, ma di un color pagliarino accostantesi al bianco. Da questo solo fenomeno s'arguisce facilmente quanto grande sia l'influenza della luce

sul color verde dei vegetabili, il qual calore certamente o non esisterebbe senza la luce, o sarebbe ben isbiadato, e quasi nullo.

La luce separa dal vegetabile l'aria vitale, e per lo contrario le tenebre fanno da esso uscire l'acido carbonico.

§. 197. Il secondo fenomeno ben singolare che la luce produce sulla vegetazione, e che fu scoperto dall'ingegnosissimo Priestley, poi esaminato con diligenti ricerche dal celebre Inghenhouz, si è quello, che tutte le piante poste al cospetto, ed al contatto della luce dimettono sempre una quantità d'aria vitale, la quale è tanto più copiosa quanto più i raggi solari scoccano sul vegetabile, e per lo contrario allorchè la luce non opera più sul vegetabile, questo dimette un fluvido elastico deleterio, e nocivo alla salute, cioè una vera mofetta, la quale esaminata si diede a conoscere per vero *acido carbonico*. Gli antichi non hanno veramente conosciuto questo fenomeno, ma ne hanno però qualche volta rimarcati gli effetti; per questo hanno pronunciato che la pianta, così detta *tasso*, era *arbor mortis*, poichè il dormir di notte sotto di essa cagionava la morte, e certamente da altro dipender non poteva il funesto influsso del tasso se non se dalla copiosa emanazione di mofetta che di notte separavasi da questa pianta.

Influenza della luce su i corpi chimici.

§. 198. Se la luce ha tanta influenza sulla vegetazione, non l'ha certamente meno sopra molte sostanze chimiche. È noto a tutti che il limpidissimo olio animale del Dipellio se si espone ai raggi solari, si colora prestissimo fino ad annerirsi totalmente. A simile cambiamento di colore è pure soggetto l'olio limpidissimo cavato colle ripetute distillazioni dal tartaro. Il kermes minerale posto al sole affin d'asciugarlo perde il suo colore, e lo cambia in quello di rosso oscuro: il precipitato bianco di mercurio ottenuto col carbonato d'ammoniaco, ingiallisce esposto ai raggi solari. Gli acidi minerali posti al sole si alterano, si coloriscono, diventano più fumanti; finalmente molte polveri vegetabili animali, e minerali soffrono delle alterazioni cagionate dalla luce, ciò che ci porta a credere, che la luce possa effettivamente combinarsi ad altre sostanze, e formare così diversi composti chimici.

La luce è probabilmente fredda.

§. 199. Non è improbabile, che la luce libera, e sola sia fredda, almeno noi osserviamo ch'essa in alcuni corpi è tale. La luna riflette i raggi solari sopra di noi, e questi raggi raccolti anche in una lente non agiscono

punto sopra di un termometro anche dilicatissimo. Le lucciole terrestri, e quelle di mare sono nello stesso caso; certi legni mezzo fracidi son luminosi di notte, ma non alzano d'un atomo la comune temperatura, ciò che par che provi che la luce per se stessa sia fredda, e che ha fatto dire a molti dotti Fisici che la luce intanto promoveva il calore, in quanto che eccitava nei corpi un movimento violentissimo, e che questo si accresceva nel momento della di lei refrazione.

§. 200. La luce però si combina facilissimamente col calorico, e qualora essa ci si presenta in questo stato noi siamo accostumati di chiamare questa composizione *fuoco*. Egli è vero che questo principio non sembra ancora accettato generalmente, ma egli è però certo, che considerando il fuoco come un composto di calorico, e di luce, si spianano in Chimica, ed in Fisica infinite difficoltà, le quali sussisterebbero tutt'ora se si volesse assumere il fuoco come un elemento di suo genere. Perciò secondando noi la più comune opinione, che pare più di tutte adattata alla spiegazione dei fenomeni chimici, e massimamente

*Fuoco.*

farmacentici, ammetteremo l'esistenza del *calorico*, e la combinazione di questo corpo colla luce per dinotare ciò, che volgarmente chiamasi *fuoco*. Ammessi questi principj, ed avendo già date delle sufficienti idee tanto del calorico, quanto della luce, ci dispenseremo di dare quì la storia del fuoco, la quale non sarebbe, che quella dei corpi luminosi, o penetrati dal calorico, ciò che equivale a dire la storia già data della luce, e del calorico.

---

## Articolo V.

### *Dell' Aria Atmosferica.*

Caratteri dell'aria atmosferica.

§. 201. L'aria atmosferica è un fluvido invisibile, elastico, pesante, insipido, senza odore, e senza sapore. Questo fluvido estremamente raro contorna tutto il nostro pianeta, ed è quello in cui noi tutti viviamo assieme alla massima parte degli animali; e per la proprietà che ha di circondare a diverse altezze il nostro globo, è chiamato *aria atmosferica*.

§. 202. Come corpo pesante l'aria segue la legge dei gravi, e perciò gli strati di questo fluido che trovansi vicini a terra sono i più fitti, e compatti di tutti, dappoichè essi sono compressi dagli strati d'aria ad essa superiori, ed una prova di ciò noi l'abbiamo nelle diverse altezze, a cui ascende, o discende il mercurio nel barometro tosto che esso collocasi nei diversi strati d'aria. Così per esempio se si porta questo stromento in fondo di una caverna, troverassi che il mercurio ascende a segnare i 28 pollici, quando che trasportandolo sulla cima di una gran montagna il mercurio si abbasserà in proporzione che incontrerà gli strati d'aria più rari.

Densità diverse degli strati d'aria.

§. 202. Che poi le diverse altezze a cui giunge il mercurio nel tubo barometrico dipendano dal peso dell'aria atmosferica, egli è evidentemente dimostrato dal seguente sperimento. Se si colloca un barometro sotto la campana di una macchina pneumatica, e che si facciano agire i pistoni della macchina medesima, per così cavare una porzione d'aria atmosferica contenuta nella campana, si vedrà, che a misura che l'aria sorte dalla macchina, il mercurio del tubo barometrico

Prova che il peso dell'aria è quello che sostiene il mercurio nel tubo del barometro.

s' abbasserà fino a rientrare quasi tutto nel sottoposto pozzetto di mercurio; ora non avendo la macchina levato quì al mercurio, se non se l' aria atmosferica che era nella campana, ed avendo tosto il mercurio obbedito alla legge di gravità col discendere nel pozzetto, bisogna conchiudere che l' aria atmosferica sia pesante, perchè sosteneva questo metallo all' altezza di 28 pollici.

Teoria delle pompe aspiranti, applicata per ispiegare il peso della colonna d' aria atmosferica.

§. 203. Più sensibile, e più dimostrato egli è il peso dell' aria nelle pompe aspiranti. Ognuno sa, che se ad un tubo di metallo ben cilindrico, ed interiormente ben levigato si applica un embolo, che combacci esattamente colla interior superficie, e che poi l'estremità del tubo si metta nell'acqua, ritirando l'embolo, l'acqua entra nel tubo di metallo, e tutta ne riempie la di lui capacità; ora questo fenomeno non succede per altro motivo, se non se per la gravitazione dell' aria sulla superficie dell'acqua; difatti se per ipotesi questo tubo si prolungasse fino all'altezza di 40 piedi parigini al dissopra del livello dell' acqua, malgrado che l' embolo sia esattamente fatto, e che si faccia agire colla massima possibile violenza,

l'acqua non ascenderà mai nel tubo al di là dei 32 piedi parigini, e ciò prova: 1.° che l'ascensione dei fluvidi nel vuoto è tutta dovuta alla pressione, che esercita l'aria sulla superficie di essi, e che quindi l'aria è pesante: 2.° che questa pressione dell'aria è determinata, perchè non può mai sollevare il mercurio nel barometro che poco al di là dei 28 pollici, nè l'acqua che poco al di là dei 32 piedi.

§. 204. Che se si calcolano i due pesi specifici dell'acqua, e del mercurio, si troverà, che la gravitazione che esercita l'aria sopra di questi due fluvidi, è precisamente proporzionale al peso specifico di essi, malgrado la gran sproporzione che passa fra le due altezze, a cui questi arrivano per la pressione dell'aria. Consta dall'idrostatica, che l'acqua è al mercurio come 1 a 14; lo che equivale a dire che il mercurio è 14 volte più pesante di un ugual volume d'acqua. Ciò posto, si supponga, che il mercurio arrivi nel barometro all'altezza di 28 pollici, si moltiplichi l'altezza per il peso del mercurio, che è 14, e si avrà l'altezza a cui deve ascender l'acqua nel vuoto, cioè pollici 392, i quali

Calcolo del peso delle due colonne, l'una di mercurio di pollici 28, e l'altra d'acqua di piedi 33 $\frac{2}{3}$.

divisi per 12, daranno piedi 32 $\frac{2}{3}$; quindi piedi 32 $\frac{2}{3}$ di colonna d'acqua equivalgono a pollici 28 di colonna di mercurio, ed ambedue separatamente esprimono il peso, che una colonna d'aria esercita sopra il nostro pianeta, e sopra tutti i corpi naturali. (1)

L'aria atmosferica è un fluvido permanente.

§. 205. L'aria atmosferica è un fluvido della natura di quelli, che i Chimici chiamano *permanenti*, dappoichè non si conosce ancora mezzo veruno per renderla liquida, meno poi solida. La pressione, nè la sottrazione del calorico possono in nessun modo conciliare all'aria la liquidità, poichè essa conserva sempre il suo stato di fluvido permanente, e sembra che ciò dipenda dall'essenza medesima dell'aggregazione aerea, come lo ha pensato Fourcroy (2) Questa somma fluvidità dell'aria fa sì, ch'essa cede ai menomi sforzi che si fanno contro di

---

(1) I Fisici che hanno calcolato il peso reale dell'aria atmosferica, hanno trovato che un piede cubico d'aria atmosferica pesava grani 795, vale a dire un'oncia, nove denari, e tre grani.

(2) Fourcroy, edizione citata vol. I, pag. 179.

essa, e che quindi gli animali tutti possono in essa moversi senza sentire il menomo ostacolo. (1)

§. 206. L'altra fisica proprietà dell'aria quella si è di essere elastica, vale a dire di rappresentarci una molla, e di non perder mai questa sua proprietà, malgrado che la si tenghi compressa per molti anni. Il fucile a vento ci dà delle prove continue di questa proprietà dell'aria, perchè se questo fucile si carica d'aria, e se il meccanismo di esso è ben fatto, si può lasciar caricato anche per venti anni, che ciò non ostante scaricandolo si vede, che l'aria non ha punto perduta della sua elasticità, perchè caccia ancora la palla alla medesima distanza. Mille altri esempj addurre si possono per provare l'elasticità dell'aria. La polvere da schioppo intanto caccia da sè lontani i corpi pesanti, che se gli oppongono, in quanto che al momento che s'incendia dimette l'aria compressa, che conteneva nella sua

Elasticità permanente dell'aria.

(1) La somma cedevolezza dell'aria atmosferica è stata benissimo spiegata da Fabris, e Dandolo nella Fisica del Poli. Edizione veneta vol. III, pag. 46, nota 9, e 10.

composizione, e che quest'aria sprigionandosi, aumenta in un baleno il suo volume ottocento volte, quindi i corpi che si oppongono alla polvere non posssono resistere alla forza della molla dell'aria che si scocca in un baleno, e con tanta forza. La Chimica poi ci presenta non di raro degli sgraziati risultati della molla, che l'aria esercita contro i vetri, allorchè sprigionandosi improvvisamente, e con precipizio esercita la sua elasticità contro le pareti di essi, poichè li vediam talora saltare in minutissimi pezzi a delle grandi distanze; e forse dall'aver per lunga pezza osservati simili fenomeni, e dall'aver cercato tutti i mezzi per prevenirli, ne è nato l'importantissimo ramo della Chimica Pneumatica, che nello scorso secolo ci ha arricchiti di tante cognizioni importantissime sopra la natura di molti corpi, dei quali perfino ne ignoravamo l'esistenza.

Corpi resistenti al passaggio dell'aria.

§. 207. Fluvidissima però, com'ella è l'aria, trova nei corpi naturali degli ostacoli non piccoli al di lei passaggio. La luce trapassa il vetro, ed il vetro contiene a meraviglia bene l'aria, nè le dà alcun passaggio; anzi si è ritrovato il modo di comprimer

l'aria nei vetri a segno di farvene entrare un maggior volume di quello, che naturalmente sono capaci di contenere. L' acqua poi, l' olio, tutti i liscivj salini, le decozioni di tutti i vegetabili passano per i pori della carta sugante, e pure nell'inverno non vi ha mezzo migliore di difendersi dall' aria fredda, che di opporle della carta sugante, la quale difende l'entrata di essa nei nostri appartamenti.

I vasi che noi commemente crediamo vuoti, sono sempre ricolmi d'aria atmosferica.

§. 208. Malgrado però che noi siamo sempre circondati da questo fluvido elastico, e che ci comprima con una forza non piccola, egli è a noi assolutamente invisibile, e malgrado che i vetri siano costantemente tuffati in esso, e per conseguenza ripieni, e colmi, ciò non ostante simili vetri danno a noi piuttosto l' idea del vacuo. Per persuadersi di questa verità basta capovolgere un bicchiere sopra la superficie dell' acqua, e premerlo verticalmente, come se si volesse così riempirlo d'acqua, e si vedrà questo liquido entrare per alcun poco, e montare nel bicchiere, poi per qualunque sforzo che si faccia fino a comprimere sul fondo del vaso il bicchiere medesimo, ciò non ostante l'acqua non monterà di più, nè riempirà il

bicchiere, e ciò perchè l'aria contenuta nel bicchiere resiste ad un'ulteriore ascensione dell'acqua in esso. Che se s'inclina il bicchiere da un lato qualunque, in modo che l'aria ne possa sortire, allora si vedrà questa formare una gallozzola, la quale verrà a screpolare sulla superficie di essa, ed entrare una proporzionata quantità d'acqua nel bicchiere ad occupare il vuoto lasciato dall'aria. Questo c'insegna che tutte le capacità, le quali non contengono corpi visibili, e che perciò la comunione degli uomini le suol ritenere per vuote, non sono veramente tali, ma sono sempre ricolme d'aria atmosferica. Questa importantissima verità deve sempre essere presente agli occhj del Chimico, tanto più che a' giorni nostri essendosi così dilatata la Chimica Pneumatica, ritener si deve, e l'aria atmosferica, ed i fluvidi permanentemente tali come sostanze visibili per andar all'incontro d'infiniti inconvenienti e di arte, e di scienza, che senza di ciò intorbiderebbero moltissimo il progresso e dell'una, e dell'altra.

§. 209. Molti però, e fra i Chimici e fra i Filosofi sostennero, che l'aria non solamente era visibile, ma che

ancora aveva un proprio particolar colore. L'aria, dicon essi, è un fluvido esile, estremamente raro, quindi i raggi della luce passano a traverso di lei anche obbliquamente, si rifringono, ma non possono essere riflessi, perciò non scomponendosi il raggio solare non possiam veder nessun colore; ma se si sovrappongono moltissimi strati d'aria in modo da farne una grandissima massa, allora i raggi solari sono decomposti, e sono anche riflessi, quindi noi possiamo vedere il colore dell'aria, che è quello del cielo, allorchè è sereno, e da ciò ne venne, che quel colore fu chiamato *cilestro*, *color d'aria*, *blò del cielo* dai francesi, e dai tedeschi. Questa ipotesi viene molto avvalorata dall'analogia. Un pezzo di terso cristallo lascia liberamente passare la luce, nè si vede colore alcuno; ma se si sovrimpongono molte lastre di cristallo, allora il raggio di luce, che sopra vi cade, vien riflesso, ed osserviamo il colore, che proviene dalla decomposizione del raggio medesimo. Può dunque darsi benissimo, che il colore dell'aria esista, e che noi non lo vediamo se non se quando la massa dell'aria sia tale che possa riflettere i raggi della luce.

Colore dell'aria.

Odore, e sapore dell' aria.

§. 210. Il sapore pure, e l'odore dell' aria atmosferica sono proprietà che furono molto disputate. Egli è certo che noi assuefatti dalla nascita a respirare questo fluvido non ne possiamo distinguere il sapore, nel supposto che l'aria sia sapida, poichè le nostre papille nervee della lingua sono, per modo di spiegarsi, rimaste ottuse dalla continua azione dell' aria medesima, perciò il sapore dell' aria non produce alcun senso sopra di esse. Si pretende però d' assicurare che i primi vagiti, coi quali un bambino annuncia la sua esistenza, sian prodotti dal sapor nuovo, che l'aria eccita sul bambino. A volere però minutamente esaminare la causa dei primi vagiti di un bambino pare, che ripeter si possa da tutt' altro, che dal sapore dell'aria, ciò per altro che non è di nostro istituto di scandagliare. Quello che più s' accosta al vero, si è l' osservazione d' alcuni, i quali pretendono, che il dolor vivo che fan sentire i nervi, ed i tendini, allorchè scoperti s' espongono all' azione dell' aria, dipenda dall'azione delle parti saporite di essa, e che il dolore cessi se si difendono dal contatto immediato dell' aria.

§. 211. L' odore poi che talora impregna l'atmosfera è totalmente estraneo all' aria; e se questa molte volte ci compare odorosa, essa è tale in virtù della proprietà, che ha di combinarsi ad infiniti effluvj vaporosi, o gasosi che tramandano continuamente molti corpi naturali, effluvj che mescolando assieme tante volte il loro diverso aroma fan nascere tanti odori neutri, che il più delle volte noi non sappiamo nè distinguere, nè nominare. L' odore della nebbia a cagion d' esempio è uno di questi; esso dispiace al naso, eppure nè lo sappiamo distinguere, nè nominare, nè rapportarlo ad un altro dei cogniti odori. Quindi è che per quanto si esamini l' aria pura atmosferica, cioè a dire quell' aria che non è viziata, essa si ritrova assolutamente priva d' odore, e per lo contrario allorchè si scontra un' atmosfera, che agisca in qualunque modo su i nostri organi dell' odorato, esaminando diligentemente il fenomemo si troverà essere essa viziata da altre emanazioni in esso disciolte. (1)

Odore dell'aria d' onde dipenda.

(1) Si può però dare, che l' aria abbia un odor proprio, e che i nostri organi dell' odorato non lo distinguano per esservi assuefatti fino dalla nascita.

Rarefazione dell'aria d'onde dipenda.

§. 212. Abbiamo osservato, §. 165, 166, che il calorico penetrando i corpi li rarefà, cioè aumenta il loro volume; l'aria pure è un corpo che si lascia rarefare dal calorico, e quindi accresce di volume. Se si prende una vescica per metà piena d'aria, e che abbia il collo ben legato, rivolgendola sopra i carboni accesi, l'aria si dilaterà in modo da occupare l'intero vacuo della vescica, e continuando così a farla riscaldare, essa scoppierà finalmente con molto fracasso, perchè non avendo l'aria più spazio, che contenga il proprio volume, che va sempre crescendo, forz'è che la vescica scoppii per non poter resistere all'elasticità dell'aria.

L'aria atmosferica discioglie molte sostanze.

§. 213. L'aria atmosferica, siccome tutti gli altri fluvidi, e liquidi, può disciogliere moltissime altre sostanze, e tenersele unite in forma di una vera combinazione chimica. Primieramente essa discioglie l'acqua, e le moderne osservazioni ci fanno vedere, che un piede cubico d'aria alla temperatura di 12 ai 14 gradi, ed alla pressione di 28 pollici contiene otto, o dieci grani d'acqua, nè noi possiamo mai accorgerci, che esista questa combinazione d'aria, e di acqua

Quant'acqua disciolga l'aria atmosferica.

se non scomponendola, vale a dire presentando a questa combinazione dei corpi, i quali abbiano o maggior affinità col calorico dell' aria, o coll' acqua che contiene. Tali sono a cagion d'esempio gli alcali fissi puri, i quali hanno più di affinità coll'acqua di quella che ne abbia l' aria atmosferica, e perciò si disciolgono col favore della poc'acqua contenuta nell' aria. L' acido solforico ben concentrato è pur esso un mezzo molto potente per separare l' acqua combinata coll' atmosfera, ed il ghiaccio contenuto in un bicchiere, ed irrorato d' acido nitroso fa comparir l'acqua disciolta nell' aria sulle esteriori pareti del bicchiere, poichè attrae il calorico dall' aria. Scioglie poi questo fluvido moltissime emanazioni, che si separano dai corpi naturali di tutti tre i regni, come sono il gas ossigeno, e l'azoto che in diversi tempi si separano dai vegetabili viventi, gli altri fluvidi acriformi, che rendono le diverse fermentazioni vinose, e putride, tanto dei vegetabili come degli animali, e finalmente molte esalazioni, che rende il regno fossile. Da quì procedono i diversi gradi di salubrità dell' aria, a misura della diversa proporzione, e

Come si provi, che l'aria atmosferica tenga in sè disciolta l'acqua.

Oltre l'acqua tiene disciolte diverse altre sostanze.

natura delle sostanze acriformi, che possonsi mescolare, od intimamente combinare all'aria atmosferica.

Proprietà chimiche dell'aria come fluvido permanente.

§. 214. Fin quì si sono enumerate le principali proprietà fisiche, e chimiche dell'aria; giova ora considerare questo fluvido permanente come una vera chimica composizione, poichè tale è comparsa agli occhj dell'infaticabile ,, e dotto Lavoisier, e ne ha di ciò date delle replicate, e moltiplici prove. Prima però egli è necessario di spiegar brevemente cosa i Chimici moderni intendano di dinotare col vocabolo *gas*, vocabolo ora usitatissimo presso tutti coloro, che trattano e la Fisica, e la Chimica. Wan-Helmont olandese fu dei primi che osservasse, che in alcune operazioni si separava una sostanza fluvida invisibile, e tanto elastica, che difficilmente poteva contenersi nei vasi senza esporli alla rottura. Osservò di più Helmonzio che questo fluvido non era sempre identico, ma che produceva diversi effetti; quindi sospettò, che esistessero in natura diversi di questi fluvidi, ed egli chiamolli tutti col nome di *gas*, vocabolo olandese proveniente dal tedesco *geist*, che significa *spirito*. Difatti i Chimici posteriori

Storia del vocabolo *gas*.

D'onde provenga il vocabolo *gas*.

ad Helmonzio, che scrissero i loro trattati in lingua latina, chiamarono questi fluvidi *spiritus*, e per dinotare, che essi erano incoercibili, loro aggiunsero l'epiteto di *silvestres*. Molto tempo dopo, cioè verso la metà dello scorso secolo, l'inglese Black esaminando il fenomeno, che presentava la pietra calcare, allorchè si cambiava in calce viva, osservò, che in questo passaggio della pietra calcare allo stato di calce viva, si svolgeva una grande quantità d'aria, ch'egli chiamò *aria fissa*, poichè egli credette che altro non fosse, che aria atmosferica fissata nella terra calcare. (1) Dopo Black insorse Meyer Speziale d'Osnaburg, il quale impugnando la teoria del primo, credette di dimostrare, che il fenomeno della mutazione della terra calcare in calce viva non dipendesse già dall'aria fissa, ma bensì da un principio, che egli chiamò *acidum pingue*. (2) La Germania prese parte

Aria fissa di Black.

Acido pingue di Meyer.

(1) Giuseppe Black lesse alla società d'Edimburgo il giorno 5 giugno 1755 la sua bella dissertazione sulla magnesia alba, e sulla calce viva, e noi ne abbiamo una buona traduzione italiana.

(2) Meyer diede il suo trattato sull'acido pingue nel 1764.

nella quistione, e si divise in due partiti, l'uno detto dei Blackiani, l'altro dei Meyeriani. La lite si sostenne colà fin verso il 1770, tempo in cui l'eruditissimo Nicolao Jacquin, non meno celebre in Botanica che in Chimica, e l'espertissimo Gian Giacomo Well, ambedue Professori, di Botanica, e Chimica il primo, ed il secondo di Storia Naturale nell'Università di Vienna, pubblicarono due eccellenti dissertazioni, nelle quali esaminando la teoria di Black sul fenomeno della calce viva, provarono con decisivi sperimenti esser vero, che la calce viva intanto ere tale, inquanto che il fuoco separava da essa l'aria fissa, e non già perchè, come pretendeva Meyer, l'acido pingue la penetrasse. (1) Contemporaneamente si osservò in Germania, che dalla soluzione del ferro

(1) Jacquin pubblicò il suo *Examen Chymicum doctrinæ Meyerianæ de acido pingui, et Blackianæ de aere fixo respectu calcis*, nel 1769 colle stampe di Kraus; e Well produsse nel 1771 colle stesse stampe di Kraus la sua dissertazione intitolata: *Rechtfertigung der Blackischen Lehre von der figirten luft etc.* cioè *difesa della dottrina di Black intorno all'aria fissa contro le opposizioni fatte ad essa dal signor Wiegleb Speziale in Langensalza.*

nell' acido solforico si estricava un altr' aria la quale al contatto della fiamma s' accendeva, e scoppiava, ed a questa fu applicato il nome di *aer fixus inflammabilis*. In questo mezzo il dottissimo Priestley si fece ad esaminare questi medesimi fluvidi, e ritrovò ch' essi non erano già aria atmosferica fissata nei corpi, ma che ve n' eran molti, e di diversa natura, quindi che avevan bisogno di una specifica denominazione, perciò conservando il vocabolo generale di aria a questi fluvidi, li specificò poi con diversi addiettivi, che indicavano il loro carattere principale. Così l'aria, che manteneva la vita agli animali, e che serviva alla combustione, nominolla *aria deflogisticata*; quella che ammazzava gli animali, e che non serviva alla combustione, *aria flogisticata*; l' altra che s'infiammava al contatto della fiamma, *aria infiammabile*, e quella che sortiva dalla terra calcare mediante la calcinazione, *aria fissa*. Contemporaneamente Scheele scoprì l' aria del fuoco, che è l'aria deflogisticata di Priesley, l' aria corrotta, che è la flogisticata, e finalmente egli è il primo che provasse che l' aria comune altro non era che

Diverse specie d' aria scoperte da Priestley.

Scheele scopre il primo, che l' aria atmosferica è un composto di due gas.

un composto di aria del fuoco, ed aria corrotta in ragione talora di 1 a 4, ed ancora di 1 a 3. Tutti i dotti dell'Europa tratti allora dalle sorprendenti proprietà, che presentavano questi fluvidi acriformi, e dalla vaghezza del nuovo ramo di Chimica che spuntava, attesero con calore ad esaminare la natura di queste invisibili sostanze, e la Francia fu così fortunata per avere nel suo seno un Lavoisier, che era nato per dare l'ultima mano a quest'opera importantissima, e per additarci una nuova teoria chimica, la quale rovesciando intieramente la dottrina di Stahal fondata sul flogisto, ci aprì la strada a molte, ed interessantissime scoperte, le quali mentre renderanno immortale il nome di questo celebre Chimico, hanno ancora procurati all' economia umana vantaggi immensi.

Chimica pneumatica cosa sia.

§. 215. Lavoisier trattando questa parte di Chimica che era affatto nuova, e che s' aggirava particolarmente sull'esame di sostanze acriformi, quindi per questa ragione fu denominata Chimica pneumatica, vide che bene spesso coprivansi nuovi esseri, i quali non essendo stati dai Chimici predecessori conosciuti, restavano privi di

nome ; poi osservò che la chimica nomenclatura dei nostri padri era sensibilmente difettosa, perchè ci presentava bene spesso delle idee erronee di una data sostanza ; indotto da questi possenti motivi, si occupò della riforma dell' antica nomenclatura, ed un' altra ne introdusse ben più precisa e giusta. In conseguenza di ciò, allorchè si trattò di dare il nome a questi fluvidi aeriformi, ei ritenne per vocabolo generico quello, che ne diede Helmonzio, cioè di gas. (1) Ma i gas oltre di essere fra di loro per natura diversissimi, come si vedrà a suo luogo, lo sono pur anche rispetto al loro modo di esistere, quindi non bastava trovar loro solamente un nome specifico, che dinotasse alcuna delle loro più singolari proprietà, ma egli era ancora necessario di distinguerli riguardo al loro modo di esistere, ciò che Lavoisier eseguì con molta precisione, e criterio.

Riforma del linguaggio chimico fatto da Lavoisier, il quale adottò il vocabolo *gas* proposto da Helmonzio.

§. 216. Secondo adunque il già citato Lavoisier il vocabolo *gas* dinota tutte quelle sostanze o solide, o

Definizione del vocabolo *gas* nel senso dei moderni.

(1) Lavoisier *Traité élémentaire de Chymie*, Paris 1789, vol. I, pag. 53.

liquide, le quali penetrate, e disciolte dal calorico sono portate allo stato aeriforme; così l'ossigeno, l'idrogeno, l'azoto, l'acido carbonico, l'acqua, l'alcool, e l'etere sono altrettante sostanze, le quali allorchè sono disciolte da una sufficiente quantità di calorico passano allo stato aeriforme; quindi è che tutta volta che si trovi a cagion d'esempio l'ossigeno combinato col calorico, in modo che ne risulti un fluvido aeriforme, questa combinazione chiamasi *gas ossigeno*, e così dicasi degli altri. Non però tutti questi gas hanno la proprietà di rimaner tali a qualunque pressione della colonna atmosferica, nè a qualunque temperatura, perchè molti si danno, i quali dimettendo facilmente il calorico ad una bassa temperatura, la loro base manifestasi tosto nello stato di liquidità che aveva prima. Quando adunque un gas qualunque non dimette la sua base a qualunque pressione che l'aria atmosferica eserciti sopra di lui, nè a qualunque bassa temperatura, che anche artificialmente si possa ottenere, allora questo si chiama *permanente*, vale a dire, che esso mantiene sempre in queste circostanze la sua fluvidità aeriforme.

*Gas permanente* cosa sia.

Di questa natura sono principalmente il gas ossigeno, il gas idrogeno, il gas azoto, ed il gas acido carbonico, i quali restano sempre nello stato di gas, fin a tanto che le più valide operazioni chimiche non li scompongano, o che l'animale, e vegetabile economia non alteri l'affinità, che passa fra le loro basi, ed il calorico. Quando poi i gas dimettono la loro base alla sola sottrazione del calorico, e questa base rimane liquida all'ordinaria pressione dell'atmosfera, allora questi gas diconsi *non permanenti*. L'acqua, l'alcool di vino, e l'etere danno dei gas di questa natura, cioè non permanenti, perchè basta il rinchiuderli ermeticamente in vasi di vetro, poi rinfrescare col ghiaccio l'esterna superficie del vaso per vederli riprendere la primiera loro forma liquida. Poste queste necessarie preliminari istruzioni sopra i gas, che in seguito si faranno vedere verità dimostrate nello stato attuale delle nostre chimiche cognizioni, più agevole renderassi l'intelligenza delle chimiche proprietà dell'aria atmosferica.

*Gas non permanente* cosa sia.

§. 217. Due singolari, ed importantissimi fenomeni ci presenta tutto giorno sott'occhio l'aria atmosferica; l'uno

Effetti dell'atmosfera stagnante sopra un corpo ardente.

si è la combustione, e l'altro la proprietà di mantenere la vita agli animali. Se si colloca una candela sotto una campana di vetro, che sia aperta alla sommità, e che s'intercluda l'accesso della nuova aria col mettere uno strato d'acqua sul piatto che sostiene la campana, la candela arderà per alcun tempo, poi da sè si spegnerà. Se dopo spenta la candela, se ne introduce un' altra nella campana senza rinnovellare l'aria, la candela si spegne al momento, nè vi può in conto alcuno ardere. Da questo semplicissimo sperimento ne risultano due fatti importanti, ed innegabili: 1.° che l'aria atmosferica è assolutamente necessaria ad ogni combustione, e per conseguenza, non può darsi combustione veruna senza il libero concorso dell'aria atmosferica: 2.° che dopo che la combustione ha consumata una data quantità d'aria atmosferica rimane ancora una buona porzione d'aria atmosferica, la quale ben lungi di promovere la combustione, la soffoca anzi, ed obbliga i corpi ardenti a spegnersi.

L'aria atmosferica necessaria alla combustione.

Dopo la combustione l'aria che avvanza, non alimenta più la combustione.

§. 218. Questo fenomeno è stato antichissimamente osservato, e se n'è dedotto un principio sul quale tutta

s'appoggia la costruzione dei nostri fornelli. Difatti qualora si ha bisogno che il fuoco di un fornello sia debole, o mite, se gli fa stretta, e piccola la porta del cinerario, la quale non serve ad altro, che ad admettere una data corrente d'aria atmosferica, che passando pei carboni alimenta il fuoco. Che se si ha bisogno di un fuoco più forte, allora s' ingrandisce questa porta, e quindi con ciò dando l'accesso ad una più gran corrente d'aria, il fuoco si anima di più, e così cresce la sua violenza. Ma se si vuole avere un fuoco della massima violenza come quello, che abbisogna a certi metalli per poterli fondere, oppure per vetrificare le terre, allora o si versano dei grandissimi torrenti d' aria col mezzo dei mantici, o colle trombe d'acqua sul fuoco, ovvero si fabbrica sul fornello un tubo di un conosciuto diametro, ed in tal caso questo aspirando con molta forza, obbliga l'aria atmosferica ad entrare colla massima violenza per la porta del cinerario, e così si accresce immensamente la violenza del fuoco, §. 72 73, e seguenti.

Costruzione ragionata dei nostri fornelli, derivante dal fenomeno della combustione.

§. 219. Fu pure anche dagli antichi osservato, che quando si facevano

Aria stagnante ove succedono delle combustioni, diventa irrespirabile.

abbruciare delle sostanze combustibili in camere chiuse, o che non avessero una libera comunicazione coll'aria esterna, a poco a poco l'aria della camera diventava irrespirabile, e nociva fino a procurare la morte a coloro, che si tuffavano in quest'aria. L'aria dunque atmosferica doveva risultare un composto di due gas, respirabile, e combustibile l'uno, irrespirabile, ed incombustibile l'altro.

Come spiegassero gli antichi questo fenomeno.

Non si poteva però così presto venire a questa conclusione, perchè essendosi radicata la teoria del flogisto, si spiegavano tutti questi fenomeni col far sì, che questa ideata sostanza passasse dal corpo posto in attuale combustione nell'aria rimanente, e la flogisticasse in modo da renderla irrespirabile, e nociva agli animali.

La respirazione è una lenta combustione.

§. 220. La respirazione poi degli animali presenta la stessissima analisi dell'aria atmosferica; così che i moderni non hanno esitato di chiamare la respirazione una lenta combustione. Se si colloca sotto ad una campana di vetro piena d'aria atmosferica un animale, specialmente di sangue caldo, e che s'intercetti l'accesso dell'aria esteriore, ei vive per un certo dato tempo, poi principia a

dimostrarsi affannoso, ed ansante, quindi a boccheggiare, e ad essere convulso, e termina finalmente colla morte. Se quindi si esamina l'aria, che è rimasta dopo la morte dell'animaletto, si trova che essa non alimenta più il fuoco, e che anzi lo soffoca, e lo spegne. Vi è stata dunque quì una vera analisi dell'aria atmosferica, poichè l'animale colla respirazione ha consumato tutto il gas respirabile, che trovavasi unito all'aria atmosferica, ed ha lasciato indietro l'altro gas che non era respirabile, e che perciò gli tolse la vita. (1)

Analisi dell'aria atmosferica col mezzo della respirazione.

§. 221. Questo gas respirabile che fu dimostrato con diversi altri sperimenti, dei quali a suo luogo ne faremo cenno, far parte costituente dell'aria atmosferica, è stato contemporaneamente scoperto da Scheele, da Lavoisier, e da Priestley. Il primo gli diede il nome di *aria del fuoco*, (2) il

Da chi fosse scoperto il gas respirabile.

Nomi diversi di questo gas.

(1) A questo proposito si possono vedere le belle sperienze fatte dal conte Morozzo, e riportate da Morveau nell'*Encyclopédie méthodique* etc. Padova 1786, vol. I, pag. 96, poi ancora *Elementi di Chimica di Chaptal*, vol. I, pag. 153, edizione di Napoli del 1798.

(2) Veggasi a questo proposito il bel trattato di Scheele sull'aria, ed il fuoco, tradotto

secondo chiamollo da principio *aria eminentemente respirabile*, poi *aria vitale*, e finalmente *gas ossigeno*, e Priestley *aria deflogisticata*.

In qual proporzione si trovi questo gas nell'atmosfera.

§. 222. Era importante il conoscere la verosimile quantità di questo gas respirabile, che contenevasi nell' atmosfera. Scheele fino nel 1775 disse che l' aria atmosferica ne conteneva un quarto, e talora un terzo, e che il rimanente era secondo lui *aria corrotta*; ma Lavoisier determinò la quantità del gas respirabile un poco più precisamente, e con sperimenti più giusti, e dilicati; e secondo questi l'aria vitale che trovasi nell' atmosfera, è in ragione di 27 a 73. (1)

Nomi diversi dati alla parte non respirabile dell'atmosfera.

§. 223. L'altro fluvido acriforme che forma uno dei due elementi dell' aria atmosferica, e che non è nè combustibile, nè respirabile dagli animali, ha ricevuti diversi nomi a misura dei diversi modi con cui si è presentato ai Chimici, o Fisici che lo hanno esaminato. Tutti i gas, eccettuata l' aria vitale, soffocano la respirazione, e

---

nel 1781 a Parigi dal barone di Dietrich, pag. 83, e 84.

(1) Lavoisier *Traité élémentaire de Chymie*, Paris 1789, vol. I, pag. 40.

quindi Scheele da questa proprietà nominollo *aria corrotta*, §. 214, altri come Priestley *aria flogisticata*; ma Lavoisier (1) chiamollo *gas azoto* dal vocabolo greco, che significa *privatore di vita*, e ciò non perchè anche gli altri gas non possedano questa proprietà, ma perchè essa è nel gas azoto eminente; altronde gli altri gas hanno delle altre proprietà più caratteristiche, che li contraddistinguono dal gas azoto.

Composizione dell'aria atmosferica.

§. 224. Finquì non fu che l'analisi, la quale provò che l'aria atmosferica era composta di due fluvidi acriformi permanenti, l'uno chiamato *gas ossigeno*, l'altro *gas azoto*; era infinitamente importante di provare anche colla sintesi, cioè colla composizione, che l'aria atmosferica doveva la sua esistenza all'intima combinazione d'ambedue questi gas. Scheele il primo nel 1775 separò l'aria vitale dall'acido nitroso mediante la distillazione, ed avendola mescolata a tre parti d'aria corrotta, in cui il fuoco non ardeva, e non era atta alla respirazione degli animali, ne formò un'aria respirabile assolutamente uguale

(1) Lavoisier opera citata pag. 55.

all' aria comune, (1) Lavoisier dopo di Scheele avendo distillato del mercurio calcinato a rosso col solo concorso dell' aria atmosferica, ne ricavò del gas ossigeno, il quale mescolato poi in ragione di 27 a 73, col gas che proviene dalla soluzione di sostanze animastiche fatta nell'acido nitrico, il qual gas è un vero gas azoto, ha formato un fluvido elastico rassomigliante perfettamente a quello dell'atmosfera, e che ne ha tutte le proprietà. (2) Dopo adunque l' asserzione di questi due luminari della Chimica moderna, asserzione appoggiata ad esperimenti irrefragabili, non ci resta più dubbio che l' aria atmosferica, attrazione fatta dalle sostanze eterogenee, che essa può accidentalmente contenere, non sia un fluvido elastico permanente, composto dai due gas ossigeno, ed azoto in ragione prossima di 27 a 73.

§. 225. Esaminate così in compendio le proprietà fisiche, poi ancora le chimiche dell'aria atmosferica, resta ora da esaminare la natura dei due

---

(1) *Traité Chymique de l'air et du feu, par C. G. Scheele*, Paris 1781, pag. 82. §. XXIX.

(2) Lavoisier opera citata pag. 49 vol. I.

gas, che compongono quest'aria per l'influenza diretta, che essi hanno su tutte le operazioni di arte; poi ci faremo ad esaminare ancora tutti gli altri gas, che pur essi formano una gran parte della nuova chimica teoria.

## Articolo VI.

*Del gas ossigeno, e dei modi di ottenerlo. Sue proprietà rispettivamente ai corpi coi quali si combina.*

Metodo di Scheele per ottenere il gas ossigeno.

§. 226. Il gas ossigeno si ottiene da infinite sostanze ora puro, ed ora mescolato ad altri gas coll'ordinario mezzo della distillazione. Scheele che ha così attentamente esaminata questa parte di scienza chimica, ci ha ancora additati i mezzi, coi quali ottenere il gas ossigeno puro. Si mette del nitro purificato in una storta di vetro a collo ben lungo, e si colloca in un fornello a bagno d'arena; alla storta vi si attacca in vece di recipiente una vescica di bue ammollita nell'acqua, e da cui siasi esclusa tutta l'aria atmosferica possibile. Sì tosto, che il nitro comincia a diventar

rosso principia ancora a bollire, ed al momento gonfiasi la vescica per l'aria vitale che vi passa. Si continua così la distillazione del gas ossigeno finchè il nitro bolle, e che la storta minaccia di fondersi, ed allora si cessa di far fuoco. Con questo metodo Scheele ottenne da un'oncia di nitro tanta aria vitale che occupava lo spazio di 50 oncie d'acqua, ed assicura ancora che questo è il miglior modo, e meno dispendioso per ottenere questo gas (1).

Osservazioni intorno a questo metodo.

§. 227. Egli è però vero che questo metodo può essere soggetto a qualche eccezione, poichè egli non è assolutamente possibile di applicare la vescica al collo della storta, senza che contenga ancora qualche poco d'aria atmosferica, e quindi il gas ossigeno che si otterrà sarà sempre mescolato ad una porzione d'aria comune, ed ancora a qualche poco di gas azoto che si separa dal nitro; ma vi possono essere dei casi ne' quali questa mescolanza diventi di nessun conto, e che quindi si possa far uso di questo metodo: che se si volesse avere questo gas purissimo basterà di farlo passare in bottiglia

(1) Scheele opera cit. pag. 96, §. XXXV.

attraverso all'acqua, ed allora resterà solo, e non conterrà aria comune.

§. 228. L'acido nitroso ben fumante rende pure colla sola distillazione del gas ossigeno. Scheele ha distillato quest'acido in una storta di vetro, e dapprincipio passò rosso, poi senza colore, indi allorquando s'avvide che il color rosso ricompariva, staccò il recipiente di vetro, e vi sostituì una vescica ammollita, e per di dentro spalmata di latte di calce un po' denso, affinchè non fosse dall'acido corrosa. Raccolto così il gas lasciò raffreddare l'apparato, e ritrovò che la vescica era piena di vera aria vitale, perchè una candela ardeva per entro ad essa con una fiamma grande e vivacissima, inoltre che mescolatane una parte a tre parti di un gas, nel quale il fuoco non ardeva, ottenne un' aria assolutamente simile all'atmosferica (1).

Altro metodo di Scheele per ricavare questo gas dall'acido nitroso.

§. 229. La manganese è pure un fossile che contiene molto ossigeno, e perciò è atta a rendere questo gas. Scheele trattolla coll'acido solforico facendone una poltiglia che poi distillò ed ottenne dell'aria vitale. L'acido

Quarto metodo del medesimo per ricavarlo dalla manganese.

(1) Scheele opera cit. pag. 82, §. XXIX.

fosforico ancora estricò il gas ossigeno dalla manganese (1), cosicchè sembra che tutti gli acidi possano cavare da questo fossile l'ossigeno che contiene, e su di ciò è fondato il metodo che indicherò a suo luogo, di ossigenare l'acido muriatico.

Quinto metodo del medesimo per ricavarlo dalle calci metalliche.

§. 230. Vi sono delle calci metalliche, alle quali l'ossigeno vi sta sì poco aderente, che poste in un' alta temperatura il dimettono tosto, e ci compare poi unito al calorico in forma di gas. (2) Secondo Scheele l'oro, l' argento, il mercurio, e l'arsenico in qualunque maniera siano calcinati rendon sempre colla semplice distillazione il gas ossigeno che avevan assorbito, allorchè passarono allo stato calciforme: (3) si ottiene poi purissimo questo gas dal precipitato rosso, ed ancora dal mercurio precipitato per sè.

Idea generale della calcinazione, e riduzione dei metalli.

§. 231. Questa artificiale separazione del gas ossigeno dalle calci metalliche, e la successiva riduzione di esse senza l'interposizione di nessun

---

(1) Scheele opera cit. pag. 93 e 94, §. XXXII e XXXIII.

(2) Scheele lib. cit. p. 100, 101, 102.

(3) Scheele opera citata pag. 103, §. II.

altro corpo c'instruisce assai bene sulla natura delle calci metalliche, che preparate si trovano dalla natura, e sui mezzi, che impiegar si devono per restituire ad esse il loro brillante metallico. Il ferro lucido, che si espone all'aria, vi perde ben presto il suo lucicore metallico, e si copre di una crosta ross'oscura, la quale comunemente si chiama *rugine di ferro*; questa crosta cresce insensibilmente a segno di convertire tutto il ferro in rugine. Questa naturale chimica operazione si può accelerare coll'arte, e se si bagna di tanto in tanto il ferro con dell'acqua semplice, in modo che possa presto isvaporare all'aria, più presto si ottiene ciò, che è dai Farmacisti chiamato *croco di Marte*, atteso il color rossigno, che d'ordinario ci presenta. Ora questo croco di Marte altro non è che un composto di ferro, e d'ossigeno che ha assorbito dall'aria, e di più l'ossigeno, che ha pure assorbito dall'acqua, poichè anch'essa, come vedremo, è un composto d'ossigeno, e d'idrogeno disciolti dal calorico. Egli è vero, che in questo caso l'ossigeno ha tanta affinità col ferro, che non è più direttamente separabile colla semplice

*Rugine di ferro* cosa sia.

Preparazione del croco di Marte dei Farmacisti.

distillazione, come succede massimamente nelle calci mercuriali, e perciò non è dimostrabile con questo mezzo la presenza dell'ossigeno nella calce di ferro, come lo è nelle calci di mercurio; ma se così non è dimostrabile la presenza dell'ossigeno nel croco di Marte, si osserva però, che il ferro, come tutti gli altri metalli, passando dallo stato metallico a quello di calce, s'accresce di peso, dunque egli è evidente, che al ferro si è unito un altro corpo, che era pesante, e questo non altro può essere, che l'ossigeno contenuto nell'aria, e nell'acqua, verità che vedremo dimostrata poi all'evidenza, allorchè tratteremo dell'acqua. Indirettamente poi egli è dimostrabilissimo, che la calce di ferro di null'altro è composta, che di questo metallo, e d'ossigeno, poichè presentando alla calce di ferro una sostanza, che sia più affine coll'ossigeno, allora il ferro si riduce tosto in metallo. L'azoto in questo caso sarebbe capace di ridurre la calce di ferro, poichè si ricomporrebbe dell'aria comune; ma più presto s'ottiene la riduzione del ferro, presentando alla calce il carbonio, poichè questo combinandosi coll'ossigeno, forma

L'azoto, ed il carbonico sono i riducenti delle calci metalliche.

dell'acido carbonico, il quale disciolto poi dal calorico sfugge sotto forma di gas acido carbonico.

§. 232. Tutte le calci metalliche, essendo un composto d'ossigeno, e di un metallo, si vede ora il motivo per cui i metalli crescono di peso nel calcinarli, perchè l'ossigeno essendo un vero corpo, e perciò ancora pesante, tosto che si unisce ad un metallo, lo deve ancora far crescere di peso. Oltre che questo accrescimento di peso era conosciutissimo anche dagli antichi, e massimamente osservato dagli artisti nelle grandi calcinazioni, come quella a cagion d'esempio del piombo, allorchè mutasi in litargirio, il quale suol crescere il decimo del peso del metallo, Lavoisier con delle dilicate sperienze si prese l'assunto di dimostrarlo all'evidenza. Egli prese 45 grani di precipitato per sè, ch'aveva preparato diligentemente in un apparato pneumatico, e sottoponendolo ad una distillazione in un medesimo apparato raccolse otto pollici d'aria vitale, e trovò ridotto il mercurio a 41 grani; volendo dunque riflettere sopra questo sperimento si vede, che il mercurio passando allo stato di calce aveva

Per qual ragione le calci metalliche crescano di peso.

Sperienza di Lavoisier, che dimostra che l'eccesso del peso delle calci metalliche dipende dall'ossigeno che assorbono.

assorbito quattro grani d'ossigeno, e perciò la calce pesava quattro grani di più del metallo, che repristinato non era che 41 grani.

§. 253. A questi principj dimostrati sta interamente attaccata tutta la teoria della formazione, e della riduzione delle calci metalliche, cosicchè egli è ora assioma chimico, che non si dà calcinazione di metalli, senza la presenza dell'aria vitale, nè si dà riduzione senza togliere l'ossigeno al metallo calcinato. Gli antichi spiegavan diversamente questi fenomeni chimici, e persuasi dell'esistenza di un elemento detto *flogisto*, ossia *sostanza infiammabile*, credettero che i metalli non fossero, che un composto di terra metallica, e flogisto, cosicchè abbruciandosi codesto loro flogisto o col fuoco, o con altri chimici mezzi, non rimaneva altro più, che la terra del metallo, che chiamarono *calce*. Ma sì tosto che a questa calce si ridonava con qualche adattato mezzo il perduto flogisto, allora essa si repristinava in metallo. Volendo però admettere il flogisto come un corpo veramente esistente, non si poteva comprendere, come il flogisto separandosi dal metallo, dovesse lasciare

Opinione degli antichi circa la riduzione dei metalli.

la calce più pesante del metallo medesimo che l'aveva prodotta, in tempo che avrebbe dovuto essere più leggera; nè si poteva comprendere come ridonando alla calce metallica il flogisto, ne dovesse risultare un metallo meno pesante della calce, che lo aveva prodotto.

§. 234. I metalli esposti all'aria libera in un' alta temperatura, combinandosi coll' ossigeno, che è il radicale del gas ossigeno, dovrebbero passare allo stato di acido, dappoichè, come si vedrà in appresso, l' ossigeno possede la proprietà di render acide le basi acidificabili; ma non succedendo quì il fenomeno, saressimo portati a credere, che non sempre l' ossigeno acidifichi le basi, che sono acidificabili. Lavoisier però scioglie bene questo dubbio. » I metalli, dice » egli (1), in questo stato non devo- » no essere considerati come intera- » mente saturi d'ossigeno per la ra- » gione, che la loro azione su di » questo principio è bilanciata dalla » forza d' attrazione, che su di esso » esercita il calorico. L'ossigeno adun- » que nella calcinazione dei metalli » ubbidisce realmente a due forze, a

Per qual ragione i metalli combinati coll' ossigeno non passano allo stato di veri acidi.

(1) Lavoisier opera citata pag. 83.

» quella cioè, che esercita sopra di
» lui il calorico, ed all'altra che eser-
» cita il metallo; ed egli non tende
» ad unirsi a quest'ultimo, che in
» ragione della differenza di queste
» due forze, e dell'eccesso dell'una
» sull'altra, eccesso che in generale
» non è molto considerevole. Dunque
» le sostanze metalliche ossigenando-
» si all'aria, o nel gas ossigeno, non
» convertendosi in acido come il fos-
» foro, il zolfo, ed il carbonio, si for-
» mano in sostanze intermediarie, che
» cominciano ad approssimarsi allo
» stato salino; ma che non hanno acqui-
» state però tutte le proprietà di sale. »

Motivi che hanno indotto Lavoisier a cambiare il nome alle calci metalliche, ed a nominarli *ossidi*.

§. 235. Riguardando dunque il dotto Autore le calci metalliche, non più come terre metalliche prive di flogisto, come lo asserivano gli Stahaliani, ma come sostanze, che in virtù dell'ossigeno principiano a salificarsi, cioè come il primo passo che la natura fa di convertire un corpo insipido in un sapido, ha ritrovato che il vecchio vocabolo di calce, con cui erano nominate, era improprio, ed insignificante, tanto più che questo nome le confondeva colla terra calcare priva d'acido carbonico; ha creduto perciò più conveniente di denominarli *ossidi*,

che dinota il primo grado d' ossigenazione di una sostanza qualunque.

§. 236. Codesta nuova denominazione però era troppo generica, poichè poteva applicarsi non solo alle sostanze metalliche, che soffrono un primo grado d'ossigenazione, ma allo zolfo, al fosforo, ed agli acidi, che sono anch'essi a portata di soffrire un primo grado d' ossigenazione, e di presentarsi come tali; quindi per distinguere le calci metalliche da quest' altre sostanze, che non sono tali, loro applicò il nome del metallo d' onde provenivano, poi rimarcò il colore che vestivano nella ossidazione, e finalmente molte volte anche il modo con cui si ottenevano. Il kermes minerale a cagion d' esempio è una calce d'antimonio rossa, che si ottiene colla via umida, perciò denominollo *idrossido d' antimonio, solforato rosso*, e l'antimonio diaforetico, *ossido d' antimonio bianco ec.*

Nome specifico dato agli ossidi metallici, per non confonderli cogli altri ossidi, che non sono metallici.

§. 237. Ritenuto adunque che il vocabolo ossido, §. 235, dinoti il primo grado di ossigenazione di una sostanza qualunque, egli è stato vantaggiosamente applicato ancora per dinotare questo medesimo grado d' ossigenazione di tutto il rimanente dei

corpi, che possono ossigenarsi senza essere metalli, così lo zolfo, che diventa molle pel primo grado di combustione, chiamasi *ossido di zolfo*; la sostanza che rimane dopo abbruciato il fosforo, dicesi *ossido di fosforo ec.* Oltre questi del regno fossile si danno alcuni acidi, che possono essere portati al primo grado d'ossigenazione, come il gas nitroso che è un vero ossido d'azoto. Il regno animale poi, ed il vegetabile anch'essi hanno i loro ossidi, dei quali se ne parlerà a suo tempo. (1)

Ossidi, non metallici.

§. 238. Finquì si è osservata la proprietà dell'ossigeno rispettivamente ai cambiamenti, che esso opera sulle sostanze metalliche; giova ora esaminare le mutazioni, che opera sopra altre sostanze fossili, che gli antichi credevano composte, e che ora in grazia dei nuovi lumi, che ha acquistati la Chimica, si sono trovate essere sostanze affatto semplici. Gli Sthaliani insegnavano, che il zolfo era acido vetriolico, combinato intimamente col flogisto, e ciò perchè vedevano, che coll'abbruciarlo si risolveva

Opinione degli antichi circa il zolfo.

(1) Vedasi Lavoisier opera citata pag. 84, 85.

in acido: si confermavano poi nella loro opinione tanto maggiormente, quanto che vedevano, che presentando all'acido vetriolico delle sostanze flogisticate, si riduceva di nuovo in zolfo; l'analisi dunque, e la sintesi, supposta reale l'esistenza del flogisto, concorrevano a provare la loro teoria. I moderni però che osservarono, che non si poteva mai cambiare lo zolfo, il fosforo, ed il carbonio in acidi, senza che questi assorbissero dall'atmosfera la parte respirabile dell'aria, e che in conseguenza crescessero ancora di peso, cambiarono d'opinione, e dissero che lo zolfo, il fosforo, ed il carbonio erano sostanze semplicissime, le quali potevano essere rese acide, allorchè si combinavano coll' ossigeno.

Opinione dei moderni circa il zolfo, il fosforo, ed il carbonico.

§. 239. Lavoisier dimostrò questa verità all'evidenza. Egli fece abbruciare in diversi apparati pneumato-chimici del fosforo nel puro gas ossigeno, e ritrovò che il fosforo si era cambiato in un acido bianco concreto puro, e che pesava una volta, e mezza di più del fosforo abbruciato, cosicchè secondo i suoi calcoli cento libbre di fosforo si cambiano in 254 libbre di acido solforico; dunque il fosforo per

Prova data da Lavoisier, che il fosforo si cambia in acido, col solo assorbimento dell' ossigeno.

Quant'ossigeno abbisogni al fosforo per cambiarsi in acido.

passare allo stato di acido aveva dovuto necessariamente combinarsi alla base del gas ossigeno, poichè in tempo ch'egli abbruciava, non era effettivamente in contatto con altro corpo, che col gas ossigeno, il quale poi si è ritrovato diminuito di volume, e conseguentemente anche di peso, in proporzione di quello, che l'acido aveva acquistato.

Sintesi dell'acido solforico, e dell'acido carbonico fatta collo stesso metodo.

§. 240. Lo zolfo, ed il carbone trattati nello stesso modo del fosforo si sono parimenti cambiati in due acidi diversi. Il primo rende un acido in vapori bianchi, i quali si combinano coll'acqua, e ci offrono poi l'acido vetriolico, ora chiamato *acido solforico*, ed il secondo da un altr'acido, non condensabile alla nostra temperatura, e pressione dell'atmosfera, acido però capace di unirsi all'acqua, ed alle diverse basi alcaline, e formare con essi dei sali neutri particolari. Quest'acido che un tempo fu chiamato *acido aereo*, *aria fissa ec.* ora dicesi *acido carbonico* perchè formato dalla sua base acidificabile, detta dai moderni *carbonio*.

§. 241. Gli acidi poi che risultano dalla combinazione dell'ossigeno colle diverse basi acidificabili, non ci si

presentano sempre identici, poichè non solamente variano per il loro maggior, o minor grado di volatilità, ma variano ancora rispetto ai diversi fenomeni, che ci presentano allorquando si uniscono ad altre sostanze. Questo diverso modo di agire, e di esistere dipende intieramente dalla maggiore, o minor dose di ossigeno, che concorre alla loro formazione, quindi diversi sono i gradi di ossigenazione, che ci presentano le basi acidificabili. Lo zolfo abbruciando può assorbire poco di ossigeno, ed allora egli è volatile, e puzza potentemente di zolfo; combinato colla potassa rende un solfato di potassa differente dal tartaro vetriolato in ciò, che cristallizza a modo di sottilissimi aghi, e che è decomponibile dall' acido nitrico, e quest' acido, che gli antichi conobbero, e specialmente Stahal, fu detto acido vetriolico flogisticato, dappoichè si credeva, che la di lui volatilità dipendesse dall'aver assorbito molto flogisto; i moderni gli diedero il nome di *acido solforoso*. Allorquando poi lo zolfo si combina con una sufficiente dose d'ossigeno, l'acido, che ne risulta, non ha più nessun odore, ed è estremamente fisso al fuoco: fu

Diversi gradi d'ossigenazione, che presentano le basi diverse acidificabili.

*Acido vetriolico* flogisticato dagli antichi cosa sia.

chiamato acido solforico, e da quì ne venne poi, che volendo mantenere l'uniformità nella lingua chimica, tutti gli acidi che erano nel primo grado di ossigenazione ebbero la desinenza del loro nome in *oso*, e quelli che trovansi completamente ossigenati la ebbero in *ico*; come *nitroso* dicesi quell'acido di nitro, che dimette dei vapori rossi, e *nitrico* l'altro che è bene ossigenato, quindi chiaro, e trasparente, e che non dimette vapori colorati.

Differente denominazione che hanno le basi acidificabili ossigenate poco, o molto.

§. 242. Sebbene però l'ossigeno combinandosi a saturazione colle basi acidificabili renda d'ordinario degli acidi fissi, e senz'odore, come lo viddimo al §. 241, talvolta però agisce in senso contrario, poichè si danno delle basi acidificabili, le quali nel primo grado di ossigenazione ci offrono degli acidi fissi, e poco odorosi, ed invece allorquando si obbligano a combinarsi con molto ossigeno, allora diventano volatilissimi, odorosissimi, e sensibilmente meno acidi. Tale è a cagion d'esempio l'acido, che si cava coi metodi ordinarj del sal comune, e che perciò chiamasi acido muriatico da *muria*, che significa *salmoja*. Quest'acido è di color citrino

Eccezione a questa regola generale.

alquanto fumante, ed attacca potentemente alcuni metalli, non che le terre alcaline, ciò che dimostra esser egli un acido ben forte. Se a quest' acido, mediante i cogniti processi, si unisce molt' ossigeno, allora egli perde intieramente il colore, e diventa chiaro, e trasparente come l'acqua, e fuma potentemente, ma perde una gran porzione della sua proprietà acida, e per conseguenza agisce anche debolmente su di quelle sostanze, che discioglieva pria con molta prontezza, e vivacità. Non essendo ben cognita ancora la base acidificabile di quest' acido, han creduto i Neologi di conservare ad esso il primiero suo nome, e perciò lo denominano ancora *acido muriatico*, quand' è nel primo grado d'ossigenazione, ed *acido muriatico ossigenato*, allorchè è sopracaricato d'ossigeno.

Acido muriatico ossigenato; sue proprietà.

§. 243. Dal sinquì detto intorno alla natura del gas ossigeno ne risultano tre verità dimostrate, cioè: 1.° non si dà mai combustione senza il concorso dell' ossigeno; 2.° in ogni combustione vi è assorbimento d'ossigeno; 3.° dopo la combustione il corpo che rimane accresce di peso in proporzione della quantità d'ossigeno assorbita.

Chaptal assume anche un quarto principio, cioè che in ogni combustione vi è sviluppo di calore, e di luce. (1) Questo principio può esser vero in molti casi, in altri è presumibile, e difficilmente dimostrabile, ed in altri finalmente non è nè presumibile, nè dimostrabile. Nelle lente calcinazioni che soffrono i metalli, allorchè si ossidano da sè all'aria, è presumibile secondo gli adottati principj, che si svolga del calore, ma ciò difficilmente si dimostrerebbe; nella respirazione poi, che è una vera lenta combustione, §. 220, egli è certo, che si sviluppa il calorico, ma non è ancora dimostrato, che questo sia accompagnato dalla luce.

Peso del gas ossigeno.

§. 244. Il gas ossigeno secondo le osservazioni di Kirvan, e Chaptal è alquanto più pesante dell'aria atmosferica; poichè secondo il primo, il peso del gas ossigeno è a quello dell'aria, come 1103 a 1000, e secondo Chaptal il piede cubico di aria comune pesando 720 grani, quello del gas ossigeno ne pesa 765. (2) Scheele dice,

---

(1) Chaptal lib. cit. pag. 145.

(2) Chaptal lib. cit. pag. 144. Scheele lib. cit. pag. 110.

che un volume di gas ossigeno, uguale a vent'once d'acqua pesa quasi due grani di più di un egual volume d'aria comune.

---

## Articolo VII.

### *Dell' Azoto.*

§. 245. L'azoto, che disciolto dal calorico si riduce in gas, il quale chiamasi poi *gas azoto*, è il secondo principio costituente dell'aria atmosferica, e ne forma la massima parte, poichè come fu osservato, §. 233, vi entra a un dipresso per due terzi. Questo gas è assolutamente irrespirabile, ed ogni animale, che si tiene in esso tuffato, ora più presto, ed ora più tardi, secondo la natura dell'animale medesimo, muore infallibilmente; per questo gli fu dai Francesi posto il nome d'*azoto*, termine greco, che equivale a *privatore di vita*; ed i tedeschi lo chiamano *stick gas* dal verbo *sticken*, che vuol dir soffocare, §. 223.

*Gas azoto*, e sue proprietà.

§. 246. Dacchè molte sostanze si

danno, le quali poste in contatto coll' aria atmosferica, hanno la proprietà di assorbirne il gas ossigeno, che essa contiene, altrettanti sono i mezzi, coi quali si può ottenere il gas azoto; non tutti però sono ugualmente atti a renderci questo gas nello stato di sua purità. Scheele esaminando l'aria atmosferica, ha ritrovato, che tenendola per quindici giorni in contatto colla soluzione di fegato di zolfo alcalino, questo aveva assorbita tutta l'aria vitale, e non era rimasto altro, che il gas azoto (1). Questo metodo però richiede molto tempo; altronde non si può mai essere sicuri, che il gas azoto sia intieramente spogliato del gas ossigeno, che contiene. Lavoisier propone di ricavare questo gas dalle materie animali, dissolvendole nell'acido nitrico debole, e quasi a freddo, ricevendo poi il gas, che si sviluppa sotto la campana di un apparato idropneumatico (2); ma Chaptal osserva, che per aver questo gas puro, bisogna adoperare la carne muscolare, o la parte fibrosa

Metodi diversi per ottenere il gas azoto.

(1) Scheele opera cit. pag. 52, e 53.

(2) Lavoisier lib. citato pag. 214.

del sangue ben lavata, e che queste sostanze siano ben fresche, poichè se cominciano ad alterarsi dalla putrida fermentazione somministrano dell'acido carbonico mescolato al gas azoto (1). Il terzo metodo riportato da Lavoisier si è di cavarlo dalla detonazione del nitro, fatta con una sostanza infiammabile; ma se questa sostanza infiammabile sarà carbone, allora si svolgerà contemporaneamente ancora del gas carbonico, che si mescolerà al gas azoto, ma si potrà render quest'ultimo puro, col lavarlo o coll'acqua di calce, ovvero con una soluzione di un alcali caustico, la quale assorbirà tutto l'acido carbonico contenuto nel gas azoto. Vi sono pure molti altri mezzi un poco più complicati per ottenere questo gas puro, i quali possonsi vedere nei sopracitati Autori.

§. 247. Malgrado che gli animali posti nel gas azoto vi periscano, §. 122, pure gli animali medesimi sono in gran parte composti di questo gas, e difatti ne rendono molto se i muscoli animali sono trattati coll'acido nitrico come si è osservato §. 123.

(1) Chaptal lib. cit. pag, 163.

§. 248. Questo gas irrespirabile, ed incombustibile serve però bene alla vegetazione, perchè le piante in esso tuffate vivono, e vegetano liberamente. (1)

§. 249. Distillando dell' ammoniaca pura con degli ossidi metallici, l'ossigeno degli ossidi, combinandosi coll' idrogeno dell' ammoniaca forma dell'acqua, e l'azoto dell' ammoniaca fatto libero si ottiene puro sotto la campana. (2) Questo ha dimostrato, che l' azoto sia un elemento necessario all'esistenza dell' ammoniaca, anzi Fourcroy (3) dice, che verosimilmente l' azoto è il principio di tutti i sali alcalini, e che perciò egli è un vero *alkaligeno*.

Quattro parti d'azoto, ed una d' ossigeno, formano l'acido nitrico.

§. 250. L' azoto è una delle basi salificabili. Se si mescolano quattro parti d' ossigeno ad una d' azoto, ne sorge quell' acido bianco senza colore, ed alquanto fisso al fuoco, che noi chiamiamo *acido nitrico*. (4) Per questa ragione Chaptal lo chiama *gas nitrogeno*, come a dire generatore dell'

(1) Chaptal lib. cit. pag. 163.
(2) Lavoisier lib. cit. pag. 215.
(3) Fourcroy opera cit. vol. 1, pag. 201.
(4) Lavoisier lib. cit. pag. 81.

acido nitrico. Qualch' altro Chimico nomenclatore, osservando che questo gas è anche un prodotto della putrida fermentazione, gli diede il nome di *gas septono*; ma quest'ultima denominazione ebbe pochi seguaci.

§. 251. Secondo le osservazioni di Berthollet, l'azoto entra pure nella composizione dell'acido prussico. (1)

Il gas azoto è più leggero dell'aria atmosferica.

§. 252. Questo gas è un poco più leggero dell'aria atmosferica, e perciò nelle grandi sale, o nei teatri, ove si trova radunato molto popolo, che continuamente colla respirazione scompone l'aria atmosferica, la parte non respirabile di essa, cioè il gas azoto suol occupare la parte superiore; quindi è che coloro, i quali stan fermi per lungo tempo all'alto di questi locali, ben presto s'accorgono della presenza di questa moffetta dall'odor putrido col quale è accompagnata. Secondo i calcoli di Lavoisier un piede cubico di gas azoto pesa un'oncia ed otto denari, ed il pollice cubico, o grani 4444. (2)

Il gas azotico è un gas permanente.

§. 253. Allorchè l'azoto è dal calorico ridotto allo stato di gas, egli non

(1) Lavoisier lib. cit. pag. 215.

(2) Lavoisier lib. cit. pag. 55.

può più diventare nè liquido, nè solido per qualunque bassa temperatura cognita, nè per qualunque pressione dell'atmosfera; egli è adunque della specie dei gas permanenti, §. 93.

## Articolo VIII.

### *Dell' acqua nello stato di ghiaccio.*

L'acqua di sua natura pare che sia una sostanza solida.

§. 254. Collocati come noi siamo in un clima temperato, ove l'acqua è abitualmente liquida, saressimo a portata di credere, che la fluvidità dell'acqua fosse il di lei stato naturale; ciò non ostante se si riflette agli immensi ammassi d'acqua solida, che tali scorgonsi tutto l'anno verso il polo australe, bisogna confessare, che l'acqua in natura è solida. Di questo parere sono i più gran Fisici, e Chimici dei nostri tempi, i quali sono persuasi, che il ghiaccio sia lo stato naturale dell'acqua, perchè allora si trova combinata a minor quantità di calorico di quello, che esige per comparir liquida o gasosa. (1)

(1) Chaptal lib. cit. pag. 169. Poli Elem. di fisica sper. Venezia 1794, vol. IV, n.° 1027, e nota 353.

§. 255. Il diaccio è una sostanza solida, trasparente, bianca, insipida, e notabilmente più leggera dell'acqua medesima, sulla quale nuota, e galleggia. D'ordinario, e massimamente nei gran massi di diaccio non si osserva nessuna figura regolare; ma in certe circostanze affetta il diaccio alcune regolari figure, che non sono però sempre le medesime, e che molto si avvicinano alla cristallizzazione dei sali. D'inverno allorchè gela si osservano molte volte le vetriate di quelle camere, che di giorno sono abitate, essere per di dentro ricamate da diverse figure di diaccio, che per l'ordinario rappresentano delle bellissime foglie tutte minutamente frastagliate. Se si guardano le frastagliature delle foglie con una lente un poco acuta, si vede che esse altro non sono, che un ammasso di piccolissimi cristalluzzi, la figura dei quali varia moltissimo, ed è molto difficile da determinarsi. Posta questa osservazione comunissima, non sarebbe un' ipotesi assurda il dire, che l'acqua passando allo stato di diaccio, ci si presenterebbe sotto di una figura regolare qualora fosse assistita dalle circostanze, che favorissero la di lei

Proprietà, e figura del diaccio.

cristallizzazione. Ad avvalorare questa opinione concorrono poi anche le belle osservazioni di De-Mayran, Pellettier, Sage, e Maquart che hanno ritrovato l'acqua in diversi tempi cristallizzata in prismi tedraedri terminati da piramidi a quattro piani. (1)

Fenomeni, che presenta l'acqua, al momento, che si congela.

§ 256. L'acqua al momento della di lei congelazione ci presenta alcuni fenomeni, che sono degni d'osservazione: 1.° al momento, che l'acqua passa dallo stato liquido allo stato solido aumenta di volume, poi s'abbassa di nuovo, e si ristringe diventando solida. Quest'aumento di volume è intieramente dipendente dallo sviluppo, che fassi in quel momento dell'aria densa, che è combinata coll'acqua (2). 2.° Non solamente l'acqua passando allo stato di ghiaccio, aumenta di volume, ma fa ancora rialzare la temperatura del termometro, e ciò dipende dallo sviluppo del calorico contenuto nell'acqua, e che è soprabbondante al diaccio per esistere. 3.° Si osserva alcune volte, che la temperatura essendo alcuni gradi

(1) Chaptal lib. cit. pag. 171.

(2) Si consulti a questo proposito la nota 356 alla Fisica del Poli, T. IV, pag. 88.

sotto al punto della congelazione, ciò non ostante l'acqua continua ad essere liquida; ma se essa si agita un momento, passa tosto allo stato di solidità, e ciò perchè l'agitazione svolge l'aria densa contenuta nell'acqua, ed allora passa tosto allo stato di solidità (1). 4.° Quasi sempre si osserva, che il diaccio contiene delle gallozzole d'aria, e questa altro non è, che l'aria densa che era combinata coll' acqua, pria che diventasse solida, ed è ancora la cagione per cui il diaccio è specificamente più leggero dell'acqua; difatti se o col mezzo della bollitura, o colla macchina pneumatica, si leva dall'acqua l'aria densa, allora il diaccio che ne risulta, è specificamente più pesante dell'acqua medesima. 5.° Congelandosi l'acqua, ed accrescendosi perciò il di lei volume, agisce con molta forza ai lati del vaso, in cui si fa gelare; se questi lati del vaso non sono bastantemente solidi cedono all'urto, ed il vaso si rompe, ciò che vediamo spesso succedere, qualora l'acqua gela in vetri

(1) Si veda la nota 357 della citata Fisica del Poli.

sottili : ma se i vasi sono di una solidità tale da resistere all'urto, che nasce nella congelazione dell' acqua, allora il diaccio non ha più la superficie piana, come quando l'acqua liberamente gela in un ampio stagno, ma si vedono quà e là delle prominenze ora più, ed ora meno grandi, secondo le circostanze. Io ho veduto in una chiesa l'acqua lustrale di un avello di marmo gelarsi, e nel centro rialzarsi il diaccio più di sei pollici, e formare una specie di stalattite per entro forata. (1) La ragione di questo fenomeno si vede chiara, dappoichè l' aria densa, che tenta svilupparsi dall'acqua al punto della congelazione, non potendo dilatare il volume dell'acqua equabilmente per la resistenza dei lati del vaso, altronde la congelazione dell'

---

(1) Sono bellissime le sperienze fatte a questo proposito dall'Accademia del Cimento, dalle quali si vede, che le sfere cave d'argento, d'ottone, e d'oro scoppiarono, facendovi entro gelare l'acqua. *Saggi di naturali esperienze fatte nell' Accademia del Cimento*, *Firenze presso Cecchi*, 1691, pag. 134, e seguenti.

acqua principiando sempre nei bordi del vaso in cui è contenuta, e mai nel centro, l'aria densa che si sviluppa col calorico, tende sempre al centro; che se in questo caso la temperatura s'abbassa precipitosamente, allora e l'aria densa, ed il calorico sono pure obbligati a separarsi con precipizio dall'acqua, e questo sforzo che fanno, obbliga l'acqua a rialzarsi, ed a gelar in aria. L'osservazione di questo fenomeno mi pare importantissima pei Farmacisti, poichè non solamente succede alcune volte, che i loro fiaschi, ove conservano le acque distillate, si ritrovano d'inverno rotti per la congelazione, che arriva alle acque medesime, ma ancora perchè le acque aromatiche gelando, diventano poi vapide, mentre nel gelare anche l'aroma delle piante si disperde assieme a tutti gli altri elementi, che perde l'acqua nel congelarsi. 6.° Se l'acqua nel congelarsi perde del calorico, come egli è difatto, il diaccio adunque per riprendere la sua liquidità forz'è, che ne assorbisca tanto, quanto basti per rimanere liquido. A questa semplicissima teoria è tutta appoggiata l'arte di fare i sorbetti. Si colloca una

I fenomeni della congelazione dell'acqua sono importantissimi pel Farmacista.

Teoria della congelazione dei sorbetti

sorbettiera di stagno, che contiene il liquore, che si vuol far congelare in un tinozzo di legno, e si contorna con un grosso strato di diaccio grossamente pistato, od ancora di neve, a cui vi si aggiunge una discreta porzione di sal comune; girando velocemente la sorbettiera entro il diaccio, questo si discioglie dal calorico, che ruba al liquore contenuto nella sorbettiera, e quindi questo gela a poco a poco, e si converte in una specie di pasta gelata, che dicesi *sorbetto*, dal turco vocabolo *scherbet*.

Figure diverse del diaccio.

§. 257. Secondo le diverse circostanze, nelle quali l'acqua si converte in diaccio, questo prende diverse figure. La neve talora è cristallizzata a forma di piccole stellette; ma quando la temperatura è molto bassa, e che soffiano specialmente i venti australi, allora è amorfa, cioè senza determinata figura. Nel primo caso contenendo essa, per esprimersi, dell' acqua di cristallizzazione, si lascia facilmente unire in masse, o pallottole, e prende tutte le grossolane figure, che se le vogliono dare; ma nel secondo caso essa è polverosa, ed il vento la trasporta facilmente a guisa di farina, e ne forma per l'aere dei

grandissimi vortici. La grandine pur essa, che altro non è, che acqua diacciata, si suol presentare sotto varj aspetti, malgrado, che la più comune figura, ch'essa prenda, sia la sferica, od accostantesi a questa; ma qui i Fisici sono di parere, che molto vi contribuisca ancora l'elettricità. (1)

## Articolo IX.

### *Dell'acqua nello stato di liquidità.*

§. 258. L'acqua comune, allorchè è pura, è un liquido trasparente scorrevolissimo, senza odore, e di un sapore esilissimo, che non si manifesta a tutti, se non se a coloro, che hanno perciò un palato dilicato, ovvero se non si fa risaltare il di lei sapore per mezzo di sperimenti di comparazione. L'acqua stillata in terso cristallo è di molto più trasparente, e più pura dell'acqua, che zampilla da una fonte, e pure questa ha un saporetto piccante, e piacevole che

Sapore dell'acqua viva, e zampillante.

(1) Chaptal lib. cit. pag. 172.

soddisfa chi la beve, e l'altra per lo contrario non ha, che un sapor fatuo, e sciocco che dispiace, e tante volte nausea. Per poco che le acque aromatiche distillate contengano di quella flemma, che immediatamente succede dopo passata l'acqua aromatica, questa flemma, che non è ancora acida, concilia a tutta l'acqua aromatica un sapore disgustoso, che la guasta intieramente. Per questo motivo singolarmente i Medici moderni hanno prestato un gran servizio ai loro malati coll'isbandire tant'acque stillate dai vegetabili non aromatici, le quali non erano in fondo, che nauseosa inerte flemma; ma gli Speziali dal canto loro dovrebbero essere persuasi, che la distillazione di un'acqua aromatica è una operazione delle più dilicate, che trovinsi in Farmacia, malgrado che essendo essa comunissima sembri la meno coltivata.

Diversità, che passa fra l'acqua fresca, e la posata.

§. 259. L'acqua non perde già il di lei sapore solamente per la violente operazione della distillazione, come si vide al §. 258, ma lo perde ancora col semplice star che fa immobile all'aria. S'attinga da una pura fonte dell'acqua saporita, e se ne riempia un gran vaso di cristallo, che lascierassi

all'aria libera, ma in un sito ove non possanvi entrar sozzure; dopo alcune ore, massimamente nella state, s'osserverà, che le pareti interiori del cristallo sono tutte tappezzate di piccolissime gallozzole d'aria, che si sono separate dall'acqua; si bevi allora quest'acqua, e vedrassi che l'astrazione fatta della diversa temperatura non è in conto alcuno comparabile, rispetto al sapore, con quella, che si cava all'istante dalla stessa fonte.

Verosimili cagioni, per cui l'acqua zampillante è saporita.

§. 260. Tutti i più sensati Chimici si accordano nel dire, che l'acqua è un fluvido alterabilissimo, anche a quella temperatura in cui visibilmente non isvapora, ed i fatti accennati, §. 259, par che ci conducano a questa conclusione; ma un poco più difficile si è l'assegnare la vera cagione per cui l'acqua stagnante a sì bassa temperatura perda il di lei sapore. Si osserva veramente, §. 259, che l'acqua stagnando per alcune ore ai 14, 16 gradi di temperatura, dimette delle gallozzole d' aria; sarebb' ella mai quest'aria, che comunicasse il sapore all'acqua? Certamente altre osservazioni concorrono a farcelo credere. L'acqua che si ottiene dalla fusione della neve, o del ghiaccio, non ha

certamente sapore, od almeno essa non è così saporita come l'acqua di fonte, e pure l'acqua di neve che si raccoglie a piedi delle montagne, è di tutte la più saporita, e ciò verosimilmente perchè scorrendo precipitosamente giù per le balze si combina a molt'aria atmosferica, che la rende poi saporita.

Impurità, che si trovano nell'acqua.

§. 261. In qualunque stato però ci si presenti l'acqua, essa non è mai pura, e la neve stessa raccolta dopo ripurgata l'atmosfera, trovolla il celebre Margraff contenere delle sostanze eterogenee (1). Questa impurità dell' acqua dipende dacchè la superficie del nostro globo è formata da sostanze, che sono facilmente solubili nell' acqua. L'ordinaria impurità delle nostre acque di pozzo si è il gesso, o solfato di calce, il quale però è in piccolissima quantità, e basta per

(1) *Margraff Chimischer Schriften*, Berlin bey Werter 1768, vol. I, pag. 305. Secondo questo celebre Chimico cento quarti di acqua piovana purissima, contengono una dramma, e 40 grani di terra calcare, alcuni grani di acido di nitro e di sal comune; 100 quarti d'acqua di neve una dramma di terra calcare fina, e qualche grano d'acido muriatico con un debole sentore d'acido di nitro.

convincersene di far cadere in un bicchiero d'acqua alcune goccie di soluzione di potassa, o di acido zuccherino per vederla tosto imbiancare, dalla scomposizione della selenite ; anche l'acido solforico ci fa in senso contrario vedere il medesimo fenomeno, perchè saturandosi la selenite ad esuberanza col suo acido, essa diventa più solubile nell'acqua, e questa perciò acquista una maggior trasparenza.

Carbonato di calce, disciolto dall'acqua.

§. 262. Da queste sperienze non bisogna però concludere che ciò, che rende impura l'acqua, sia sempre il solfato di calce. Si danno talvolta delle pietre calcari talmente sature d'acido carbonico, che da questo portate allo stato di vero sale medio solubile, l'acqua ne discioglie moltissimo, e poi lo depone sì tosto, che essa può isvaporare. La fortezza di Cattaro in Albania è interamente fabbricata con un marmo di questa natura, e perciò si vede, e nelle grotte interne, non che sull'esterne pareti di essa, che l'acqua bagnandole ne scioglieva il carbonato calcare, il quale lo deponeva poi dopo ch'era isvaporata sulle pareti medesime, a modo di stalagmiti, o di strie.

Altre impurità, che può contenere l' acqua.

§. 263. Io non discenderò quì a parlare dell'immensa quantità di sozzure, che concorrono a render impura, e non bevibile l'acqua; basta dare un'occhiata alle grandissime putride scomposizioni, tanto del regno animale, quanto del vegetabile, ed alle sostanze fossili, che possono essere combinate all'acqua, per esser persuasi, che è cosa molto difficile il procurarsi un'acqua tanto pura, almeno che sia bevibile con piacere, passante, e che non aggravi lo stomaco.

Metodi per mantenere l' acqua pura, o per correggere le di lei impurità.

§. 264. Per questo motivo molti dotti francesi si sono utilmente occupati di render potabili anche le acque limacciose. Il loro metodo generalmente consiste in far assorbir l'acqua da una spugna, poi farla trapelare per del carbon pisto, e dell'arena; in questo modo, ed in poco tempo l'acqua rendesi tollerabilmente bevibile. A Milano noi abbiamo moltissimi pozzi di acqua eccellente, altri ci danno dell'acqua un pocolino selenitosa, in generale però siamo stati dalla natura ben provveduti a questo riguardo. Bisogna però conoscere i metodi, con cui conservare l'acqua sana e pura, poichè ciò interessa non meno l'arte che descrivo,

quanto la pubblica salute. I pozzi devono scavarsi per quanto si può lontani dalle latrine, perchè le materie fecali, trapelando pei meati della terra, ben presto alterano considerevolmente la bontà dell' acqua. La polla d' acqua, che sorge, deve essere difesa da un tino di legno perchè la circostante terra cadendovi non turi la polla. Questo tino si deve cambiare tosto che incomincia a marcirsi, altrimenti l' acqua ne risente tosto. Il contorno del pozzo, che noi chiamiamo volgarmente *canna*, deve essere fabbricato di mattoni ben cotti, e di cemento fatto con buona calce, e sabbia quarzosa, che noi chiamiamo *viva*, perchè sia ben compatto, nè cada a poco a poco nell' acqua per gli urti che riceve dai secchj. Il pozzo debb' essere scavato tanto profondamente, finchè si trovi la ghiaja, e così l' acqua possa zampillare viva.

Metodi generali per conservare la bontà dell' acqua dei pozzi.

§. 265. Non basta poi avere un pozzo fabbricato a norma delle buone regole, bisogna ancora saper conservar l' acqua che ogni momento per entro vi zampilla. Egli è primieramente necessario di tenere il pozzo coperto per impedire, che non vi entrino delle immondizie, o degli animali,

che vi si affoghino occultamente. Quando arrivano questi infortunj, bisogna tosto far cavare colle pompe tutta l' acqua, poi farne spurgare il fondo, sostituendovi, se il bisogno lo richiede, un buon strato di sabbia viva. Se si cava l'acqua dai buoni pozzi solamente colle pompe, essa suole quasi sempre essere cattiva, e ciò per due ragioni. In primo luogo l'acqua può diventar cattiva pel soggiorno che fa nelle canne o di piombo, o di rame; si sa che l'acqua ha molta azione sopra ambedue questi metalli, poichè li ossida, e discioglie poi una porzione del nato ossido, quindi può talora essere nociva, ed insalubre; in secondo luogo l'acqua che cavasi col solo mezzo delle pompe, siccome le canne di esse si tuffano nell' acqua per più di un braccio, e l'assorbono per più di un braccio sotto al pelo di essa, ne avviene che la superficie dell' acqua rimane sempre quieta e tranquilla, ond'allora il pozzo si converte in uno stagno, e l' acqua stagnante comincia ad alterarsi sulla superficie ov'è in contatto coll'aria, e formando una patina, che si corrompe a poco a poco, comunica all' acqua un cattivo odore, e sapore. Si ripara però

prestamente, e facilmente a questo inconveniente col lasciare aperto il pozzo, e far sì, che si cavi l'acqua anche coi secchj, i quali precipitando con violenza nel pozzo movono velocemente la superficie dell'acqua, e così s'impedisce che si corrompa.

Dispute sull'elasticità dell'acqua.

§. 266. Si è disputato moltissimo, se l'acqua sia o no elastica, e le opinioni sono sopra di ciò ancora divise. Gli Accademici del Cimento presero una grande, e sottil palla d'argento, e la riempiron d'acqua, poi turarono l'orificio con una vite ben forte, quindi si posero a martellare la palla, perchè si diminuisse l'interna di lei capacità. L'effetto si fu che ad ogni colpo di martello l'acqua trasudava dai pori del metallo, a modo del mercurio, allorchè si obbliga a passare pei pori di una pelle di capra. Conclusero adunque codesti Accademici, che l'acqua non era molto compressibile, e perciò nè meno molto elastica, almeno comparativamente coll'aria (1). L'abate Mongez prese da ciò argomento per

(1) Vedi l'opera citata degli Accademici del Cimento, pag. 204.

dimostrare appunto il contrario, poichè dice, che intanto l'acqua sortiva dai pori del metallo, *dopo che la palla era stata ritirata dal torchio*, in quanto che l'acqua vi fu realmente compressa, altrimenti l'acqua non avrebbe potuto sortire (1). Essendo così la cosa, par veramente che l'abbate Mongez abbia ragione; ma la cosa è passata ben diversamente. *Facemmo*, scrivono gli Accademici del Cimento, *lavorar di getto una grande, ma sottil palla d'argento, e quella ripiena d'acqua raffreddata col giacchio serrammo con saldissima vite. Di poi cominciammo a martellarla leggermente per ogni verso, onde ammaccato l'argento (il quale per la sua crudezza non comporta d'assottigliarsi, e distendersi come farebbe l'oro raffinato, o il piombo, od altro metallo più dolce) veniva a restringersi, e scemare la sua interna capacità, senza che l'acqua patisse una minima compressione, poichè ad ogni colpo si vedeva trasudare per tutti i pori del metallo a guisa d'argento vivo, il quale da alcuna pelle*

(1) Vedasi Fourcroy, opera citata vol. I, pag. 209, n.° 2.

*premuto minutamente sprizzasse* (1). Gli Accademici del Cimento non posero la palla d'argento sotto al torchio, e nemmeno la palla ha lasciato trapelar l'acqua dopo di essere stata schiacciata dal torchio, ciò che in questo caso potrebbe forse dimostrare la compressibilità, e la successiva elasticità dell'acqua; ma i dotti Accademici martellarono solamente la palla, e ad ogni colpo di martello si vedeva trasudar l'acqua dal metallo; dunque pare veramente in questo sperimento, che l'acqua fosse impaziente d' ogni compressione, poichè al momento medesimo, che col martello si diminuiva la capacità della palla, l'acqua schizzava fuori dai pori del metallo. Erano poi i dotti Accademici tanto più a portata di concludere, che l'acqua non è nè molto elastica, nè molto compressibile, quando che avendone sottoposta una piccola quantità alla pressione di ottanta libbre di mercurio rinserrato in un tubo lungo quattro braccia, *non*

(1) Vedasi l'opera citata degli Accademici del Cimento alla stessa pagina, terza esperienza.

*abbiam veduto*, dicon essi, *acquistare il livello I. K. dell'argento quant'è un capello, restando l'acqua ostinatamente all' energia di quel gran momento* (1), senza pretendere d' entrare io quì a sciogliere questa quistione, in cui mi pare però, che i dotti Accademici siano dalla parte della ragione, dappoichè non negarono mai che l'acqua non fosse alcun poco compressibile, ma dissero soltanto, ch' essa lo era molto di meno dell' aria (2), riferirò quì un fatto, che si può replicare a piacere, dal quale risulta, che l'acqua è alquanto compressibile, ed elastica. Se taluno si

---

(1) Vedasi l'opera citata di questi Accademici, pag. 202, esperienza seconda.

(1) Vedasi l'opera citata, alla pag. 204, ove i dotti Accademici così si esprimono: *Questo è infallibile, che l'acqua in paragone dell'aria resiste per così dire per infinite volte più alla compressione.* Tutti i fisici adunque, compresovi Zimmermann e Mongez, che hanno preteso di fare una scoperta nuova nel dimostrare alcun poco di compressibilità, ed elasticità nell'acqua, o non avevano lette, o non hanno intese le sperienze degli Accademici del Cimento.

colloca alla riva di un gran lago, le di cui acque siano placide, e non agitate dal vento, e che in mano abbia un sasso piano d'ambe le parti, e non molto grosso, me che sia largo, e che chinatosi lo scaglj orizzontalmente sulla superficie dell'acqua, lo vedrà nel primo momento tuffarsi in essa, poi balzar fuora, quindi tuffarsi di nuovo, e replicare i bálzarelli finchè ha esaurito la forza dell'impulso. Ho veduto spessissimo i fancinlli replicare questo giocarello, e far fare alle lor pietre fino ventidue di questi balzarelli, e farle così scivolare per ben venti passi sulla superficie dell'acqua. Ora se l'acqua in questo caso non fosse compressibile, ed elastica, egli è ben naturale, che la pietra al primo immergersi in essa dovrebbe per le leggi di gravità precipitare al fondo; ma questo non succede, ed anzi la pietra vien spinta all'insù dall'acqua contro le leggi medesime della gravità; dunque l'acqua è compressibile, poi ancora elastica (1): ma essa poi

(1) Fabris e Dandolo nelle note alla Fisica del Poli attribuiscono il rimbalzo delle pietre gittate quasi orizzontalmente nell'acqua a due

non è nè compressibile, nè elastica a modo dell' aria, poichè non ci dà nè meno in piccolo alcun esempio della grande elasticità dell' aria, ciò che han creduto, e detto i dotti Accademici un secolo, e mezzo prima dell' abate Mongez. Dopo di quest' epoca si è ritrovato il modo di comprimer l'acqua con molta forza sì, ma con grande effetto. Si chiude l'acqua in un cilindro d'ottone molto grosso con un embolo di ferro, che combacci esattissimamente colla cavità del cilindro, e si porta l' apparato sotto la vite di ferro di un buon torchio. Premendo con essa il cilindro, questo discende fino a far sì, che l'acqua occupi un terzo meno del volume, e ritirando la forza premente, l'embolo si rialza da se in virtù della molla, che riacquista l'acqua. Non sembra adunque più disputabile, che anche l'acqua sia fino ad un certo segno compressibile, ed elastica.

§. 267. Il calorico che tutto rarefà, ciò che penetra, produce nell' acqua

---

ragioni diverse: 1.° alla refrazione del moto: 2.° per l'elasticità poca, o molta dei corpi tirati. Fisica del Poli vol. IV. pag. 59. nota 321.

il medesimo effetto; ma se l'acqua è fortemente chiusa in un apparato capace di resistere alla forza, ch'essa fa per sciogliersi in vapori, poi in un fluvido aeriforme, allora l'acqua può admettere una maggior quantità di calorico di quello, che le è necessario per bollire. In questo caso l'acqua penetra', e discioglie con estraordinaria velocità tutte quelle sostanze, che non discioglierebbe se non a stento, e con molta difficoltà mediante un lungo spazio di tempo. Su di questi principj ella è fabbricata la famosa pentola di Papinio, pentola in cui in pochissimo tempo le più dure ossa dei manzi sono ridotte in una poltiglia, perchè l'acqua da esse cava tutta la sostanza gelatinosa, e dopo non lascia che l'insulso fosfato calcare di cui esse sono composte. Questa macchina è stata nel secolo scorso proposta in Francia per cavare dalle ossa tutto il brodo, che si poteva in essa fare colle ossa di manzo a servizio degli Spedali, e mio Padre riformolla giudiziosamente, e la tradusse in arte per farla servire a preparare i brodi, che un tempo già cavavansi dalle vipere, e da' smiroldi; io la descrissi nel primo volnme delle mie memorie

Effetti graadiosi dell' acqua ridotta in vapori chiusi.

Pentola di Papinio.

chimiche, e me ne servo tuttora per infinite farmaceutiche operazioni, che si fanno in essa con molta prestezza, e precisione in bagno maria, come lo sono tutte le tinture spiritose fatte nell'alcool di vino, e nell'acqua, poichè il sommo grado di calore che si può conciliare ad un simile bagno, l'impedita evaporazione dell'acqua, e dello spirito che si ottiene, l'accresciuto grado di calore, che si può procurare alla dissoluzione senza pericolo d'incontrare l'empireuma, fanno sì, che simili dissoluzioni riescono più pronte, più sicure, che in qualunque altro modo, ed in minor spazio di tempo.

§. 268. Quando però l'acqua si riscalda in apparati aperti, ed al contatto immediato dell'aria, allora la cosa succede diversamente. Allorchè l'acqua arriva ad unirsi a tanto calorico, che si avvicini al grado di temperatura, che segni gli 80 gradi del termometro di Reaumur, s'osservano nascere nel fondo del vaso delle piccole gallozzole, le quali salendo alla superficie vi screpolano, e dimettono un vapore acqueo, che si solleva nella sovraposta atmosfera, ed il fenomeno succede con tanto precipizio, che tutta

l' acqua concepisce un gran movimento, che noi chiamiamo *bollo dell'acqua.* Questo bollire, che fa l'acqua così, da altro non deriva, se non se da un eccesso di calorico, da cui l' acqua è penetrata, e per cui fatta essa in parte più leggera dell'acqua medesima contenuta nel vaso ove bolle, è obbligata a salire alla superficie, ed ivi separarsi in forma di vapori, i quali non sono più dissolubili dall' acqua medesima. Bollimento dell'acqua.

§. 269. I vapori acquei finchè rimangono in questo stato, sono visibili ad occhio nudo, poi anche condensabili con tutti quei processi, coi quali si può loro sottrarre il calorico, e su di questo fenomeno è fondata tutta la teoria della distillazione. Questi vapori così divisi dal calorico sono, e più caldi dell'acqua bollente, e più di questa atti a disciogliere le sostanze, che l'acqua suol disciogliere. Questa verità è stata conosciuta ancora dagli antichi Padri della Chimica, e della Farmacia, dappoichè inventarono, e tradussero in uso il bagno di vapore, col quale eseguivano diverse operazioni farmaceutiche. Singolare ella è a questo proposito, e molto consentanea alla ragione, la preparazione del così detto corno di Bagno di vapore.

cervo filosofico. Consisteva questa nel sospendere entro un limbicco le corna di cervo rasente la superficie dell' acqua, quindi far bollire l'acqua per alcune ore, e distillare al modo solito. L' acqua che distillava aveva un leggero colore d'opale, ed un appena sensibile sapore, ed odore di gelatina; ma le corna di cervo dopo poche ore d' ebullizione trovavansi ridotte così tenere, che spappolavansi facilmente tra le mani. Ho ripetuta per semplice curiosità questa operazione, e mi sono accertato che le corna di cervo trattate così si spogliano molto più presto della loro gelatina, che tenendole per lo stesso spazio di tempo tuffate nell'acqua bollente. Per questa stessa ragione io soglio tenere sempre il bagno maria un pocolino al dissopra del pelo dell'acqua, perchè non sia investito che dai vapori dell'acqua medesima, ciò che mi procura un altro sensibilissimo vantaggio, che se mai la distillazione fosse un poco troppo precipitosa, col semplice rinfrescare con una spugna intrisa nell'acqua fredda, l'esteriore superficie del bagno di vapore cessa tosto il precipizio della distillazione, perchè i vapori perdono più presto il loro calorico, che l'acqua bollente.

§. 270. Che se i vapori acquei si combinano ad una maggior dose di calorico, allora passano allo stato di gas acqueo il quale diventa poi solubile, e miscibile all'aria atmosferica. In questo caso non è più visibile all' occhio, perchè acquista tutta la necessaria trasparenza per rendersi invisibile. Da questo gas principalmente dipendono diverse meteore, siccome la brina, la ruggiada, la pioggia, la neve, e la gragnuola. Non essendo questo gas della natura di quelli, che si chiamano permanenti, cessa di esser tale al momento, che se gli toglie il calorico; egli è per questo che nelle giornate calde d'autunno noi osserviamo al tramontar del sole coprirsi alcuni dei nostri prati di una densa nebbia, la quale trae la sua origine dal gas acqueo, il quale perdendo il suo calorico, ritorna a farsi vedere nello stato di vapore.

*Gas acqueo.*

§. 271. Non sempre l'acqua bollendo all'aria libera, si limita alla medesima temperatura. Essa è come tutti gli altri liquidi sottoposta all'azione del peso dell'atmosfera, cosicchè se questa è molto pesante, l'acqua bolle più tardi, e se la colonna dell'aria è più leggiera, l'acqua bolle più presto;

L'acqua bolle a diverse temperature analoghe alla pressione dell' atmosfera.

questo fenomeno però non è comunemente molto sensibile, se non se quando le altezze della colonna dell' aria atmosferica siano molto grandi, cosicchè per osservarlo fa di mestieri di trasportare l'acqua dal fondo delle più basse valli alla sommità delle più alte montagne, perchè allora la difrenza essendo molto grande, l'effetto è per conseguenza anche sensibile.

L'acqua salata esige un calor più grande per bollire.

§. 272. Non varia però solamente la temperatura dell' acqua bollendo pel sovrapposto peso della colonna atmosferica, ma varia ancora per le sostanze, che essa può tener disciolte. L' acqua del mare esige per bollire una temperatura più grande dell'acqua dolce, perchè contiene del sal comune; così pure se all'acqua dolce vi si unirà del sal comune, concepirà bollendo un maggior grado di caldo. Egli è per questa ragione che alcuni Farmacisti di stabilita riputazione consigliano di adoperare l'acqua salata, per cavare da una sostanza aromatica molt'olio essenziale, perchè, dicon essi, riscaldandosi quest'acqua molto più potentemente dell'acqua comune, obbliga tutto l'olio essenziale a separarsi dalla sostanza, che lo contiene.

Per questo è raccomandata per cavare gli olj esseuziali.

§. 273. L'acqua nello stato di liquidità

attesa la debole aggregazione delle di lei mollecole integranti è capace di disciogliere moltissime sostanze, e per questo ella è stata anche qualche volta nominata il *dissolvente universale.* Una affinità però molto parziale dimostra per le sostanze saline, alcune delle quali sono così impazienti di unirsele, che la rubano ovunque la possono trovare, attraendola perfino dall'atmosfera, e di questa natura sono tutti i sali alcalini puri, e molti sali medj terrei, e metallici, non che qualche vero sal medio, come l'acetito di potassa. Altri si disciolgono in essa a diversa temperatura, ed in diversa quantità, come il sal marino, il tartaro vetriolato, il nitro ec. Altri ne trattengono una dose ben al di là di quella, che loro è necessaria per esistere, come sono il nitro, ed il solfato di soda, che dimettono poi, col semplice calore dell' atmosfera, come succede a quest'ultimo, il quale perde coll'acqua la sua figura di cristallizzazione, e si sfarina, ma il nitro non la dimette, se non colto dalla violenza del fuoco, siccome lo fa anche l' alume di rocca. Quest' acqua che è necessaria ai sali, perchè ci compariscono sotto forma cristallina,

Perchè l'acqua è detta il *dissolvente generale.*

Quali sali disciolga l'acqua a preferenza.

Quali sali dimettano l'acqua: ed a qual temperatura.

*Acqua di cristallizzazione* qual sia.

è stata dai Chimici nominata *acqua di cristallizzazione.*

Come l'acqua ossidi, e disciolga i metalli ignobili.

§. 274. Ciò che è pure importantissimo da osservarsi, si è che l'acqua ossida, poi discioglie gl'ignobili metalli, e con ciò fassi impura, ed insalubre. Basta per convincersene bagnare un pezzo d'ottone, o di rame lucido coll' acqua, sì che abbi tempo di fermarvisi sopra, e quindi svaporare all'ordinaria temperatura, per veder tosto il metallo annerire, ed ossidarsi. Obvio egli è pure il fenomeno di veder ossidarsi lo stagno sotto l'acqua tepida, allorchè si distilla in un limbicco, che abbia il cappello di stagno; l'acqua del refrigeratorio allora attacca il cappello, e si vedono quà e là delle piccole gallozzole, le quali formano sul cappello tanti piccoli punti, da dove si separa un polviscolo bianchissimo, che è una vera calce di stagno, nè ciò può presumersi, che l' acqua faccia in virtù della selenite che contenga, dappoichè questa calcinazione è troppo grande in proporzione della poca selenite, che l' acqua può contenere. Quest' azione dell'acqua sopra i metalli ignobili diventa pei Farmacisti tanto più osservabile, quanto che per così dire, ogni

momento si dà in Farmacia occasione a queste naturali scomposizioni di un metallo col mezzo dell' acqua, le quali possono intaccare la salute dei malati.

---

## Articolo X.

### *Dell'acqua in istato di vapore, e di fluvido elastico.*

*Acqua saturatissima di calorico* cosa sia.

§. 275. L'acqua in istato di vapore, e specialmente poi di gas, o fluvido elastico, altro non è che un' acqua saturatissima di calorico, e da questo portata alla somma disaggregazione delle di lei particelle. Abbiamo già osservato, §. 269, che i vapori acquei sono tuttora visibili, e facilmente condensabili; ma il gas acqueo sebbene sia condensabile colla sottrazione del calorico, egli è però invisibile.

Vapori dell' acqua, come siano compressibili, ed elastici.

§. 276. Quanto l'acqua è poco compressibile, e poco elastica, altrettanto sono più compressibili, ed elastici i vapori di essa; e questo fenomeno si vede chiaramente dagli effetti grandiosi

che operano i vapori acquei nella pentola di Papinio, ove essi lasciansi fin ad un certo grado comprimere dalla resistenza, che provano del metallo, ma finalmente l'elasticità di essi cresce a segno, che la pentola, per forte che sia, scoppia al par di una bomba. Io ne ho fatto in mia gioventù il funesto sperimento con una pentola Papiniana di rame battuto della grossezza di uno scudo, la quale pochi momenti dopo, che l'acqua posta sul coperchio di essa bolliva, scoppiò con enorme fracasso; il coperchio saltò in pezzi a venti passi di distanza, rovinò una muraglia contro cui andò ad urtare, ed un altro pezzo piegò le sbarre di ferro di una finestra, e l'acqueo vapore arrestossi alla soffitta della stanza. Io rimasi rovesciato a terra ferito da un ferro, che accidentalmente avevo tra le mani, abbruciati gli occhj, e cieco; e senza le benefiche cure del celebre Dottor Bernardino Moscati, sarei tale rimasto per tutto il tempo di mia vita. Rammento ora questo funesto successo proveniente da mia giovanile imperizia, e fors'anco da un eccessivo coraggio, per dimostrare quanto interessi il conoscer bene le chimiche,

Esempio funesto dell'elasticità dei vapori acquei.

e fisiche proprietà de' corpi, che un Farmacista mette in azione. Non ostante ciò Beaumé assicura di aver fatto arroventar l'acqua chiusa entro una palla di ferro di getto. Io non controverterò lo sperimento fatto da questo celebre Speziale, poichè nè l'ho ripetuto, nè mi sentirei gran voglia di assistere a simili prove di mera curiosità; dico però che i metalli fusi sono ancor meno atti a comprimere l'elasticità de' vapori acquei che i metalli battuti, da che il metallo fuso nel raffreddarsi si compone a certi angoli a modo di una cristallizzazione, lascia quindi nella massa molti pori, e questi fanno che la forza d'aggregazione delle mollecole metalliche sia minore che nel metallo steso sotto al martello; difatti mio padre assicurommi d'essergli scoppiata una pentola Papiniana fatta di bronzo, la quale era della grossezza di quasi mezz'oncia milanese.

Acqua nello stato d'incandescenza secondo Beaumé.

Qual differenza passi di solidità fra i metalli fusi, e quelli tirati sotto il martello.

§. 277. Non deve però sorprendere la gran forza elastica degli acquei vapori, da che, secondo gli sperimenti di Wath, l'acqua sciogliendosi in vapori occupa uno spazio ottocento volte maggiore di quello che occupava nello stato di liquidità (1). Sulla elasticità

(1) Fourcroy opera citata vol. I, pag. 214.

dei vapori acquei è fondata la teoria della costruzione delle belle macchine di Belidor per alzar l'acqua medesima in quantità grande, e ad altezze molto elevate. Queste macchine, che chiamansi *pompe a fuoco*, sono state nell'ora scorso secolo molto perfezionate da' celebri Fisici ed artisti tanto inglesi che francesi, ed applicate ai gran fiumi per abbeverare le intere città, e noi ne vidimo a Milano una bellissima ordinata dal dotto Cavaliere Litta, ed eseguita poi dall'industriosissimo abate Giacomo Veneziani, nomi che saranno sempre cari ai Fisici italiani.

Pompe a fuoco di Belidor.

§. 278. Dopo che l'acqua si è disciolta in vapori visibili, questi stessi vapori si disciolgono di nuovo nell'aria, e diventano invisibili. L'aria se ne impregna più o meno, e secondo la sua capacità, e secondo le altre circostanze che accompagnano l'esperimento. Se si fa bollire dell'acqua a cielo aperto, i vapori che si alzano scompajono nell'atmosfera, e vi si disciolgono completamente dappoichè incontrano una copia abbondante di aria che può discioglierli; ma se si fa bollire la medesima quantità d'acqua in una camera chiusa, allora l'aria

Effetti dei vapori acquei quando l'acqua bolle in diversi locali.

contenuta nella camera se ne satura quanto può, poscia non potendo più i successivi vapori essere disciolti, s' applicano alle muraglie ed ai mobili, ed ivi ricompajono come acqua. Questa osservazione è pe' Farmacisti importantissima, dacchè si vedono taluni, che nella Farmacia medesima ove conservano le medicine, non hanno difficoltà di preparare le loro decozioni, e talvolta ancora degli sciroppi, non avvedendosi che i vapori acquei, applicandosi ai medicamenti, e specialmente alle sostanze vegetabili, ben presto le corrompono e le guastano.

L'acqua ridotta in vapori promove la combustione degli olj, e grassi infiammati.

§. 279. Un'altra proprietà dei vapori acquei, proprietà che da un Farmacista in ispecie deve aversi sempre presente, quella si è che essi toccando degli olj, delle sostanze grasse, come il sego e simili, che siano in attuale combustione, ben lontano d'ammorzare l'incendio, lo dilatano anzi, ed il fan crescere. L' acqua in questo caso vien scomposta, e come vedremo ben presto, fuori schizza da essa un altro elemento infiammabilissimo, il quale serve a promover l'incendio anzi che soffocarlo. I Farmacisti che tant' olio impiegano, tanti grassi e resine, specialmente pe'loro unguenti e cerotti,

devono essere sommamente oculati per prevenire che non s' infiammino, mentre il fumo solo, che si solleva dagli olj e grassi bollenti, è da sè solo infiammabilissimo, ed attrae da lungi la fiamma. Che se mai arrivasse l' infortunio che s' accendessero, allora non bisogna già aver ricorso all' acqua, ma cercare il più pronto mezzo di soffocarli coll' impedir loro la comunicazione coll' aria esterna.

Come si ripari a simili incendj.

## Articolo XI.

### *Analisi, e sintesi dell' acqua.*

§. 280. Gli antichi e Chimici e Fisici hanno creduto che l' acqua fosse un elemento, perchè non furono mai sì fortunati di osservare che questo creduto elemento si scomponeva da sè tuttogiorno. Le dotte fatiche e diligenti osservazioni de' moderni han provata la scomposizione dell' acqua, e la di lei nuova composizione, e con ciò la Chimica ricca divenne d' infinite cognizioni utilissime all' umana economia.

§ 281. L' acqua è composta di due gas, eminentemente respirabile l' uno,

che vidimo, §. 226, essere il gas ossigeno: irrespirabile l'altro, e soffocante, che dicesi gas idrogeno, cioè a dire, *generatore dell'acqua*, a differenza del gas azoto, §. 245, il quale sebbene sia anch'esso soffocante, non ha però la proprietà di generare dell'acqua, combinandosi col gas ossigeno o colla di lui base.

L'acqua è composta di due gas, respirabile l'uno, infiammabile l'altro.

§. 282. Lavoisier ha fatto passare i vapori dell'acqua bollente per mezzo di un tubo di vetro, che conteneva 28 grani di carbone grossamente pesto ed arroventato pria in un apparato chiuso. In questo sperimento passarono 85 grani e $\frac{7}{10}$ d'acqua, che si scomposero e resero grani 100 d'acido carbonico, più 13 grani $\frac{7}{10}$ di un gas particolare suscettibile d'infiammarsi al contatto dell'aria atmosferica (1). Dalla teoria della combustione si sa che non si dà combustione nessuna senza assorbimento o fissazione d'ossigeno nel corpo che resta abbruciato. In questo sperimento null'eravi che acqua e carbone; non essendosi dopo ritrovato che cenere di carbone ed un fluvido elastico infiammabile, forz'è il concludere che l'ossigeno assorbito dal carbone in

Esperimento di Lavoisier che prova la composizione dell'acqua, fatto coll'abbruciare il carbone in un apparato chiuso.

(1) Lavoisier opera citata pag. 90, 91.

parte, ed in parte unito al carbonio che si tramutarono in cento grani d'acido carbonico, esistesse nell'acqua; dunque uno dei due principj componenti l'acqua esser doveva la base del gas ossigeno. Oltre di ciò risultò che nell'esperimento si erano ricavati 13 grani e $\frac{7}{15}$ di un gas particolare infiammabile; dunque questo secondo gas esser doveva il secondo elemento componente l'acqua.

Altro sperimento del medesimo fatto col ferro nello stesso apparato.

§. 283. Più convincente egli è il secondo sperimento fatto dallo stesso Lavoisier, con cui provò direttamente col mezzo dell'analisi dell'acqua, che essa era veramente un composto dei due gas ossigeno ed idrogeno. In vece di carbone collocò egli nel tubo di vetro 274 grani di piccole lamine di ferro dolce, attortigliate a modo di spirale, e dopo d'averle fatte arroventar bene vi fece passar sopra i vapori dell'acqua bollente, come nel primo sperimento. Terminata l'operazione trovò di aver ottenuto 13 grani di gas idrogeno, il di cui volume era di 416 pollici cubici; quindi che i 274 grani di ferro eran cresciuti di 85 grani, e che il ferro erasi cambiato in un ossido nero precisamente uguale a quello che si ottiene coll'abbruciare il ferro

nell' ossigeno puro ; per ultimo vide che l' acqua che era passata nel recipiente era mancante di cento grani del total peso che aveva impiegato (1). Il risultato di questo sperimento si è, che ottantacinque grani d' ossigeno si sono combinati al ferro per tramutarlo in ossido nero, a cui aggiungendovi i 15 grani di gas idrogeno, formano il totale dei cento grani di acqua che si sono trovati mancare dopo l' esperimento; dunque risulta evidentemente esser l' acqua un vero composto di due gas, ossigeno l'uno, idrogeno l'altro, nella proporzione di 15 a 85.

Proporzione dei due gas componenti l'acqua.

§. 284. A completar le prove, che l'acqua fosse veramente un composto dei due nominati gas, doveva concorrervi la sintesi, cioè la formazione dell'acqua colla intima combinazione dei due gas. Quest' intima combinazione però succeder non poteva, se non col mezzo della combustione dei due gas, dappoichè la semplice loro mescolanza non può produrre acqua. Lavoisier con una ingegnosa macchina trovò il mezzo di abbruciare ambedue questi gas in un apparato chiuso (2),

Sintesi dell' acqua.

(1) Lavoisier lib. cit. pag. 93, 94.

(2) Vedasi la descrizione di quest' apparato

e potè convincersi assieme a Meusnier, 1.° che a misura che i due gas abbruciavano, si formavano delle goccie d' acqua, le quali scorrevano nella parte interiore del recipiente di vetro; 2.° che l'acqua, che si formava, era uguale in peso ai due gas che si erano impiegati; 3.° che si esigevano 15 parti d' idrogeno, ed 85 d'ossigeno, per ottenere cento parti d'acqua. Questa sperienza fu replicata da Lavoisier in presenza dei commissarj dell'Accademia, e quindi non molto dopo fu replicata da diversi altri illustri Fisici. Lefevre abbruciò 100,000 pollici cubici tra gas idrogeno ed ossigeno nelle indicate proporzioni, e questa combustione durò 15 giorni, e trovò formata dell' acqua in quantità perfettamente uguale al peso dei gas adoperati. Fourcroy, Vauquelin e Seguin abbruciarono 40,000 pollici cubici di questi gas, ed ottennero lo stesso effetto; quindi sembrava che dopo tanti e sì luminosi sperimenti replicati da uomini così illustri e diligenti non se ne dovesse più dubitare: ciò non pertanto si trovano tuttora molti Fisici anche insigni, che

Lefevre, Fourcroy, Vauquelin, e Seguin ripeterono gli stessi sperimenti con ugual successo.

nella citata opera di Lavoisier pag. 96, e nella traduzione che ne diede Dandolo, vol. I, pag. 152.

non admettono essere l'acqua composta dei due nominati gas, ma non sembra che abbiano in loro favore sperimenti tali da distruggere la teoria di Lavoisier. Chi avesse piacere d'informarsi de' motivi che inducono questi celebri Fisici a dubitare ancora di questi fatti, potrà leggere la nota 130 che Dandolo fece nella sua traduzione di Lavoisier.

## Articolo XII.

### *Del gas idrogeno, e sue proprietà.*

§. 285. L'idrogeno che è, come si è osservato, §. 282 e seguenti, il radicale costitutivo dell'acqua, s'egli non è nello stato di combinazione con qualche corpo, si trova sempre unito al calorico, e con esso forma un gas permanente a qualunque pressione, e bassa temperatura, cosicchè mai si può trovar solo ed isolato.

Il gas idrogeno è permanente.

§. 286. Il gas idrogeno è tredici volte più leggiero dell'aria atmosferica, e quindi per questa sua proprietà si è impiegato a sollevare nell'aria stessa dei pesi anche di conseguenza, e gli

Gas idrogeno 13 volte più leggero dell'aria comune.

uomini dopo la di lui scoperta impararono per la prima volta a volare con molto piacere, ma non senza pericolo.

È un nuovo corpo combustibile.

§. 287. La più singolare proprietà di questo gas ella è quella di essere combustibile ed infiammabile; non arde però da solo, ma come tutti gli altri corpi combustibili, ha bisogno di essere in contatto coll'aria atmosferica; in questo caso egli ha tanta affinità coll' ossigeno per toglierlo al calorico, che lo costituisce nello stato di gas, ed unirselo intimamente, formando poi dell' acqua.

Come abbruci al contatto dell'aria atmosferica.

§. 288. Qualora la combustione di questo gas succeda al solo contatto dell'aria atmosferica, allora essa combustione è lenta e successiva, perchè il gas ossigeno dell' aria non si può da questa separare che a poco a poco per l'affinità che passa fra i due gas ossigeno ed azoto, che sono i componenti dell'aria; poi ancora perchè piccola è la quantità di gas ossigeno, che contiene l' aria in proporzione del gas azoto; quindi è che se si riempie una bottiglia di gas idrogeno, e che si appicchi il fuoco all'orificio di essa, vedrassi il gas idrogeno ardere lentamente e successivamente a misura che l' aria dell' atmosfera entrerà per la

bocca della bottiglia; ma la cosa passa diversamente allorchè s' introducono due parti di gas idrogeno, ed una di gas ossigeno in una bottiglia, e che poi si accendano; allora l'accensione fassi instantaneamente, e se la bottiglia non è forte, scoppia con fracasso, e con pericolo, perchè l'ossigeno quì è puro ed intimamente mescolato all' idrogeno (1).

Come abbruci mescolato col gas ossigeno puro.

§. 289. Da questa proprietà che ha il gas idrogeno d' infiammarsi è stato anticamente chiamato *aria infiammabile*. Si è veduto preparare questo gas in grande ed in pubblico per uso delle macchine areostatiche; esso cavasi d'ordinario col mezzo del ferro che si discioglie nell' acido solforico, l'ossigeno dell'acqua passa nell'operazione sul ferro, e l'idrogeno fatto libero si combina coll' acqua, e costituisce il gas idrogeno che va a passare nell'areostato. Si può pure cavare ancora mediante lo zingo, ma questa sostanza metallica è troppo costosa per impiegarla in simili operazioni.

Nome antico del gas idrogeno.

Come in grande si separi dall' acqua, e con che mezzi.

§. 290. Dalle paludi che hanno un fondo limaccioso sorte il gas idrogeno col solo rimestolare il fondo della

Gas idrogeno azotato delle paludi, chi primo lo abbia scoperto.

(1) Lavoisier lib. cit. pag. 95.

palude medesima con un bastoncino, raccogliendo in un apparato pneumatico le bollicine che contengono questo gas, e che vengono a serepolare sulla superficie dell' acqua. Noi dobbiamo questa scoperta all' industrioso non men che dotto Padre Campi; ma questo gas è mescolato con un poco d' azoto.

Non è miscibile all'acqua.

§. 291. Il gas idrogeno non si lascia disciogliere nè combinare coll'acqua; egli medesimo ne discioglie una piccola porzione; non serve alla respirazione degli animali, poichè in esso immersi vi perdono la vita.

---

## Articolo XIII.

### *Della terra, e sue specie.*

Proprietà generali della terra.

§. 292. Una sostanza che sia dura, pesante, insipida, fissa, infusibile, inalterabile e non malleabile, chiamasi *terra*.

§. 293. I Chimici, ed i Filosofi hanno disputato moltissimo e sulla natura, e sulle proprietà della terra; noi dobbiamo prescindere dalle loro dotte controversie, perchè non hanno relazione

coll' oggetto nostro, e dobbiamo stabilire de' principj solidi, che servano di base all' arte che intraprendiamo a descrivere; quindi che per seguire il sistema già introdotto saranno per noi terre elementari tutte quelle che l'arte Chimica finora non è arrivata a scomporre in parti dissimilari.

Quali terre debbansi ora ritenere per elementari.

§. 294. Delle terre alcune ve ne sono, che si lasciano disciogliere negli acidi, ed altre che ricusano assolutamente di combinarsi ai medesimi. Nel primo caso sono tutte le terre, che anticamente chiamavansi *alcaline*, perchè unite agli acidi formavano molte diverse specie di sali neutri, e queste erano singolarmente la magnesia, la calce, l' alumine, o terra dell' alume di rocca, e la barite, o terra dello spato pesante; fra le insolubili poi contavasi la terra del cristallo di rocca, la quale ora fu chiamata *terra vetriscibile*, ora *terra quarzosa*, e adesso *silice*, dal vocabolo latino *silex*; ma noi che abbiamo questo termine italianissimo, ne useremo, e la chiameremo *selce*.

Divisione delle terre in terre solubili negli acidi, ed insolubili.

*Selce* cosa sia.

§. 295. Tutte queste terre nello stato di purità sono affatto infusibili, nè la maggior violenza del fuoco, anzi nemmeno il violentissimo raggio della

Tutte le terre pure sono infusibili.

lente ustoria non produce sopra di esse il menomo effetto sensibile, cosicchè allorquando si vede, che il fuoco agisce sopra di esse, bisogna necessariamente concludere, che un qualche corpo straniero ad esse mescolato è la cagione del fenomeno.

Quand' è che la selce diventa fusibile, e passi in vetro.

La selce a cagion d' esempio per se stessa è affatto infusibile; lo diventa però, allorchè vi si mesce alcun poco di sale alcalino, ed allora passa a vetrificarsi, così pure le altre terre, se una calce metallica a ciò le dispone; ma se sono sole, ed isolate, inutilmente si tenta col solo fuoco di farle passare alla fusione.

La selce scintilla percossa col battifuoco.

§. 296. Per un altro riguardo poi le terre vetriscibili differiscono dalle terre solubili ed alcaline. Allorchè le terre selciose sono compatte, ed assieme unite per una forte attrazione d' aggregazione delle loro particelle similari, come lo sono nei cristalli di rocca, nei quarzi, nelle agate, nelle calcidonie, e simili, allora percosse che siano dall' acciajo, danno delle scintille, che comunicano il fuoco ai corpi facilmente combustibili, in tempo che le altre terre, siano anche ugualmente compatte, non producono quest' effetto, cosicchè per codesta loro

Tutte le altre terre non hanno questa proprietà.

particolare proprietà egli è facilissimo il distinguere una pietra selciosa da un' altra che non lo sia. Bisogna però in ciò avere dei riguardi, poichè egli è facile d' ingannarsi, e se a questa proprietà non si combinano le altre, che distinguono le terre dall'altre sostanze, si può facilmente essere indotto in errore. Lo zucchero per esempio sommamente raffinato, e ben disseccato nelle stuffe, scintilla a meraviglia bene allorchè si tocca col battifuoco, anzi questo egli è un segno dell'esatta di lui purezza; le canne d' India battute l' una contro dell'altra scintillano pure, e molto bene in una camera oscura, ma questa non è che una proprietà essenziale di questa radice, dappoichè nè lo zucchero, nè la canna d' India non hanno poi tutte le altre qualità delle pietre; ma le altre sostanze fossili che hanno tutte l' altre proprietà delle pietre, di quella in fuori di scintillare, allorchè sono tocche dal battifuoco, egli è certo che non sono del genere delle pietre selciose. Un' altra osservazione però necessaria a farsi, quella si è che talvolta una pietra scintilla senz' essere tutta selciosa, e ciò dipende da che, contenendo essa delle parti selciose,

Lo zucchero in pane ben raffinato scintilla.

La canna d' India scintilla.

se il battifuoco a caso incontra a raderle, allora essa dà delle scintille; ma se al contrario l'acciajo batte ove non havvi niente di selcioso, allora la pietra ricusa di scintillare: tale è per esempio il nostro granito occidentale che noi volgarmente chiamiamo *miarolo*, il quale essendo una pietra composta di molte terre, fra le quali havvi ancora la selciosa, talora scintilla a meraviglia bene se si rade col battifuoco, ed altre volte nega di dar scintilla se si tocca in altre parti che sian meramente composte di terre non scintillanti (1).

Il *miarolo* scintilla, e perchè.

§. 297. Le terre selciose si combinano volentieri con i sali alcalini, §. 295, e passano a formare quel composto diafano, che noi chiamiamo *vetro*, composto infinitamente prezioso massimamente pei Chimici, e senza del quale quest' arte appena avrebbe potuto fare un passo avanti. Il vetro però non è sempre omogeneo, e differisce

*Vetro* proveniente dall' intima combinazione delle selci coll' alcali fisso.

(1) A questa generale teoría vi è però una eccezione da fare, ed ella è che si danno degli spati scintillanti, i quali senza contenere punto di terra selciosa danno fuoco se vengono percossi col battifuoco.

singolarmente e per la maggior o minor purità dei due elementi che concorrono a formarlo, ed ancora per l'intensità diversa del fuoco che s'impiega nella vetrificazione. Se la terra selciosa che s'impiega per fare il vetro sarà pura, se puro ancora sarà l'alcali che si adopererà per fondente, allora il vetro che ne risulterà sarà bianchissimo e trasparentissimo; ma se alla terra selciosa, ovvero all' alcali saran mescolate o terre di diversa specie, o sostanze metalliche, come lo sono gli ossidi di ferro principalmente, allora i vetri sortiranno diversamente colorati, perchè gli ossidi metallici hanno la proprietà di fondersi colle terre selciose, e di tingere il vetro che ne risulta in diversi colori. Anche le diverse proporzioni dei due elementi componenti il vetro danno a questo composto delle diverse proprietà che fa d'uopo al Farmacista di conoscer bene, poichè hanno una diretta influenza sulle operazioni di arte. Se piccola sarà la quantità dell'alcali rispettivamente a quella della terra selciosa, allora il vetro che ne risulterà sarà durissimo, e se i due componenti saranno ben puri, si otterrà quel vetro che noi chiamiamo volgarmente

Diversità nei vetri proveniente dalle diverse sostanze eterogenee, che entrano nella loro composizione.

Diversità dei vetri, proveniente dalle diverse proporzioni de' loro elementi, che entrano a comporli.

*cristallo*, come sono quelli che noi tiriamo quì dalla Boemia; questi reggono bene all'azione degli acidi forti, ed anche al fuoco; ma se la proporzione dell'alcali sarà troppo grande rispettivamente a quella della terra selciosa, il cristallo quantunque bianco e trasparente sarà tenero ed attaccabile facilmente dagli acidi; tali sono i così detti cristalli delle nostre fabbriche nazionali, ove l'imperizia e l'avarizia li ha degradati a segno di avvicinarli alla natura del vetro ordinario da finestra. Così se si va sempre accrescendo la dose dell'alcali, e diminuendo quella della selce, s'arriva finalmente a formare un vetro dissolubile dall'acqua, che gli antichi hanno chiamato *liquor silicum*, o liquor di selce, per la proprietà che ha di star disciolto nell'acqua.

*Liquor silicum.*

§. 298. Le terre poi ch'io ho nominato *solubili*, od *alcaline*, §. 292, hanno anch'esse delle proprietà con cui tra di loro si distinguono. Si trovano delle terre solubili negli acidi, le quali hanno la proprietà di lasciarsi ammollire dall'acqua, e con essa formare una pasta tenace e pieghevole, che si può tornire e modellare al par della cera, e formarne dei vasi, degli

ornamenti, e delle statue, ma cotta che sia, indura al par d'una pietra, e dà talvolta delle scintille se viene percossa dal battifuoco come una selce. Questa terra è stata chiamata *argilla*, e noi la chiamiamo nella nostra lingua vernacola *terra creta*. Essa non si scontra mai in natura del tutto pura, dappoichè è sempre mescolata o ad altre terre diverse, ovvero a delle calci metalliche che la colorano; da questa mescolanza ne nascono le diverse specie d'argilla riportate dai mineralogisti, ed anche le diverse manifatture che con esse si fanno. Le argille molto ordinarie sono tinte in giallo più o meno carico da un ossido di ferro, e queste cotte che siano nella fornace acquistano nn color rosso oscuro più o meno carico a misura della diversa proporzione di croco di ferro che contengono. Ci serviamo di queste argille tal quali la natura ce le presenta per far tegole e mattoni. Purgata però che sia colla lavatura dalle pietruzze, e dall'arena con cui è mescolata, serve a fare le più ordinarie stoviglie che per entro s'intonacano con una vetriatura fatta col litargirio ed una terra selciosa. Di queste stoviglie però, che servono ai meno

Proprietà dell'*argilla*.

Caratteri, ed uso che si fa delle diverse argille.

facoltosi per preparare le loro vivande, appena il Farmacista ne può far uso, poichè la terra con cui son fatte, essendo della più ordinaria, non reggono al fuoco di carbone, non tollerano le alternative del caldo e del freddo, nè sono capaci di contenere i liscivj salini.

§. 299. Quando le argille sono mescolate a molta terra calcare, diventano ancora manifestamente solubili, ed effervescenti negli acidi, ed allora i mineralogisti le chiamano *marghe*, e noi volgarmente *terra da majolica*, per l' uso che se ne fa per preparare questa specie particolare di terraglia. Varian però fra di loro le marghe a misura delle diverse e sostanze e proporzioni che concorrono a formarle, e perciò anche le majoliche non sono mai della stessa qualità. In generale però la majolica è impaziente delle alternative del caldo e del freddo, non tollera il fuoco senza screpolare, e poco uso se ne può perciò fare in Farmacia; i vasi però che devon contenere gli unguenti, ed anche le conserve e gli elettuarj, possono essere di majolica, purchè si abbia sempre l'avvertenza di non versarvi mai le preparazioni molto calde, poichè l'eccessivo calore

*Marga, o terra da majolica.*

Uso Farmaceutico delle majoliche.

fa screpolare la vetriatura, e tante volte gli unguenti poi massimamente trapassano il vaso, e ne sporcano tutta l' esteriore superficie, come si è osservato, §. 17.

§. 300. Colle argille poi fine e pure si fanno delle stoviglie che servono principalmente al lusso, e che servirebbero anche bene in farmacia, se l' eccessivo prezzo non le allontanasse. Fra queste la porcellana della China e del Giappone tengono il primo luogo, poichè sono durissime, e fan fuoco battute coll' acciajo; il loro tessuto è compatto, rappresentando nella rottura una vera artificiosa selce, contengono bene tutti i liquori salini, e gli acidi più forti e più concentrati, quindi servono bene a bagno di cenere, e di sabbia; anzi sapendoli maneggiar bene, si possono senza pericoli esporre anche a fuoco nudo. Le porcellane Europee sono meglio ornate delle antecedenti, ma non sono sì fitte e dure, poichè si accostano più al vetro; ciò non ostante servono benissimo in farmacia, come le porcellane Chinesi: nè i sali anche molto acri e corrodenti le trapassano, come ciò succede in altre terre. Alle porcellane per uso farmaceutico si potevano

Porcellana della China, e del Giappone.

Usi che si possono fare di questa porcellana.

Porcellane Europee.

altre volte sostituire quelle stoviglie, che noi conosciamo sotto il nome di *terraglia d' Inghilterra*, ed io alcuni anni sono mi servivo di una tazza di Wedgvood per farvi svaporare il nitrato d' argento per preparare la pietra infernale; ma ora non me ne servirei già più, perchè il solo *acetito di potassa*, o terra fogliata di tartaro trapassa tutte le terraglie che diconsi d' Inghilterra, e che trovansi in commercio presso di noi. Nulla poi evvi a fidarsi in questo particolare delle nostre terraglie nazionali che altro non sono che belle majoliche.

§. 301. Anticamente, poi ancora al presente sono in farmacia di uso alcune terre, che appartengono alla specie delle terre argillose, e che chiamansi boli, terre bolari, o terre sigillate. Gli antichi avevano di queste terre una più grande opinione di quella che abbiamo noi al presente; ciò non ostante sebbene sembri che al presente non se ne faccia che un uso molto scarso, egli è però bene l' averne un' idea precisa per saperne conoscere l' indole, e le proprietà.

*Boli, terre bolari, terre sigillate.*

§. 302. Le terre bolari, che hanno tutte i veri caratteri delle terre argillose, sono formate di particelle

Caratteri delle terre bolari.

finissime, e che perciò bagnate coll'acqua formano una pasta scorrevole, ma molto attaccaticcia; talvolta sono colorate più o meno da un' ocra marziale, e quindi compajono più o meno rosse; altre volte contengono poco o nulla di quest' ocra, quindi sono anche meno colorate, e spesso sono ancora bianchissime.

§. 303. I boli si distinguono dal luogo della lor nascita, e perciò si dicono orientali o nostrali. I boli orientali sono assai fini, e colorati con vivi colori, che dal rosso più sbiadato vanno fino al rosso più intenso, e questi noi li denominiamo *boli armeni*; ma quando il loro colore è appena visibile, e che tendono verso al bianco, li chiamiamo *terre sigillate*, perchè ci arrivavano in forma di trocissi, che avevano l'impronto d' un suggello. S' impiegavano per gli usi interni mescolati agli elettuarj, ed ancora negli usi esterni segnatamente per arrestare le emorargie, e particolarmente quelle del naso. Queste terre bolari non sono punto rare in oriente, e cominciano a farsi vedere nel fondo della Dalmazia verso i Turchi confini, ove tale è l' abbondanza, che le tegole ed i mattoni della

*Bolarmeni, e terre sigillate.*

fortezza di Cattaro sono fatti di vero bolarmeno, tal quale noi l' impieghiamo nelle nostre farmacie. I boli, e le terre sigillate nostrali si riducono a due sole, che potrebbero però assai bene supplire ai boli orientali, qualora si volesse far attrazione dalla vivezza del colore. Il bolo rosso ci perviene dal vicino Piemonte; egli è fino, ma ha un color rosso carico di mattone, ciò che lo fa impropriamente nominare *sangue di drago*; comunemente si adopera nelle polveri astringenti per uso de' cavalli. L' altro bolo nostrale, o terra sigillata, quella terra si è che noi chiamiamo di Vicenza, perchè trovasi sopra i monti Euganei. Essa è bianca e finissima, e ci vien mandata da Vicenza donde ne prende il nome; questa terra potrebbe essere introdotta in farmacia, qualora il bisogno lo richiedesse, invece delle terre sigillate dell' Arcipelago, poichè in nulla differisce nelle proprietà mediche da quelle.

*Boli, e terre sigillate nostrali.*

*Sangue di drago.*

*Terra di Vicenza.*

§. 304. Si è osservato, §. 298, che la terra argillosa non si scontra mai pura; per ottenerla tale, bisogna prepararla artificialmente, e ciò si ottiene precipitandola dall' alume di rocca con un sal alcali. In questo modo

si ottiene una terra bianchissima, che gli antichi chiamarono *manna d'alume*, *magnesia d'alume*, *terra d'alume*, *argilla pura*; ed i moderni vogliono che si chiami *alumine*. Nello scorso secolo questa terra era usata in medicina come un buon assorbente; ma dopo introdotta la magnesia d'Epsom nessun più fece uso di essa. Resa così pura la terra argillosa, non si lascia più impastare coll'acqua, nè lavorare al tornio, esposta al fuoco anche più volento non la indura, e non si fonde, quindi puossi con ragione riguardare come una terra elementare.

*Alumine, o terra d'alume.*

§. 305. La calce è fra le terre solubili di uso farmaceutico la seconda specie. Essa non si scontra mai pura ma sempre combinata ad alcuni acidi più o meno forti. Il modo più comune di esistere della calce si è unita all'acido carbonico; di questo carbonato di calce se ne scontrano de' massi enormi, anzi delle montagne intiere; ed uno degli usi più grandi e generali, che noi facciamo del carbonato di calce, si è quello di cuocerlo con un fuoco forte e lungamente sostenuto per ottenere poi quella sostanza terrosa che chiamiamo *calce viva*.

*Calce.*

*Calce viva.*

§. 306. Il carbonato di calce che

Proprietà della calce.

comunemente si chiama pietra calcare, fa una pronta effervescenza con gli acidi minerali, poichè questi avendo una affinità maggiore colla calce di quella che ne abbia l' acido carbonico, questo cede la piazza, e si svolge in forma di gas acido carbonico. Non succede però così alla calce, la quale essendo scevra d' acido carbonico, si unisce placidamente e senza strepito agli acidi, e con essi forma poi diversi sali neutri terrei. Che se dalle soluzioni della calce fatte negli acidi essa si precipita con un sale alcalino puro, allora la calce che si ottiene è pura, cioè calce viva; ma se s' impiegano de' carbonati alcalini, allora al momento che la calce si svolge dal suo mestruo che la teneva disciolta, viene investita dall' acido carbonico esistente nel sale alcalino, e va a fondo del liscivio come un carbonato di calce, e non più come calce viva.

La calce è l' unica fra le terre conosciute che abbia la proprietà di riscaldarsi fortemente al contatto dell' acqua, di sfarinarsi, e formare una bianca poltiglia. Una porzione di calce in questa operazione si discioglie nell' acqua, e costituisce ciò che i farmacisti

chiamano acqua di calce, il rimanente resta insolubile, e si depone al fondo. Se si esamina questa specie di residuo, si trova ch' esso è in parte composto di carbonato di calce, e di calce viva. Nasce quì il carbonato calcare dal trovarsi spesso una buona dose d' acido carbonico entro all' acqua con cui si bagna la calce, il quale si unisce alla calce durante l' operazione; ma siccome l' acqua non ne contiene quanto basta per far passare tutta la calce allo stato di carbonato, così molta calce ancor viva resta mescolata al carbonato di calce, e questo miscuglio chiamasi poi *calce estinta.*

Acqua di calce.

*Calce estinta.*

§. 308. La calce pura o calce viva è impazientissima di combinarsi massimamente all'acido carbonico, come quello che è più generalmente sparso per l' atmosfera, e pare che essendo la calce nello stato di purità, sia per essa questo uno stato di violenza: egli è perciò che assorbe l' acido carbonico ovunque lo trova, e se lo combina; ed allorquando non ne ritrova a sufficienza per saturarsi, s' attacca potentemente alle superficie dei corpi che incontra: egli è perciò che i cementi fatti con calce di fresco estinta,

ed arena guarzosa, che noi chiamiamo sabbia viva, sono quelli che diventano più duri, e per conseguenza ancora più solidi.

§. 309. Lo stesso fenomeno succede, ma più lentamente alla calce che si espone all' aria, poichè, assorbendo a poco a poco la calce e l' umido e l' acido carbonico contenuti nell'aria, si riduce in una finissima polvere, operazione che noi chiamiamo volgarmente sfiorire, e perciò al risultato se gli dà il nome di *fior di calce*, o di *calce estinta all' aria*. Questa è come l' altra un miscuglio di calce viva, e di carbonato di calce,

*Fior di calce.*

*Calce estinta all' aria.*

§. 310. L' acqua di calce, §. 307, che i Farmacisti preparano per uso interno od esterno, è soggettissima a scomporsi appunto per la somma affinità che passa fra la calce viva, e l' acido carbonico, poichè se si lascia l'acqua di calce esposta all'aria, si ritrova dopo qualche tempo che sulla superficie dell'acqua è comparsa una leggerissima crosta bianchiccia, la quale a poco a poco ingrossandosi cade poi al fondo dell' acqua. Questa crosta che si separa così dall' acqua di calce fu dagli antichi chiamata *cremore di calce*; ma se si esamina

*Cremor di calce.*

attentamente, si ritrova essere essa nient' altro che un vero carbonato di calce nato alla superficie dell' acqua di calce, perchè la calce medesima disciolta dall' acqua trovavasi in contatto dell' aria atmosferica, da dove succhiò l' acido carbonico. Da questa osservazione s' impara che per conservare all' acqua di calce tutta la di lei attività o bisogna farla sempre di fresco, ed allorchè si deve adoperare; oppure riporla in vasi di cristallo che abbiano il turacciolo smerigliato, e riempirli d' acqua di calce fino al collo per non lasciar adito all' aria atmosferica che la scomporrebbe.

Conservazione dell'acqua di calce.

§. 511. Si è in Chimica ed in Farmacia impiegata utilmente questa proprietà della calce viva per separare l'acido carbonico da altre sostanze saline, e renderle così allo stato di purità. Tutti tre i sali alcalini si lasciano levar l' acido carbonico dalla calce viva, e si rendono con questo mezzo puri; e siccome, ridotti allo stato di purità, attaccano con maggior forza le sostanze animali principalmente, e le disciolgono, così gli antichi hanno espressa codesta loro forza chiamandoli *caustici*; ed i Farmacisti perciò diedero il nome di pietra

Uso della calce, per privare i sali alcalini dell' acido carbonico.

caustica tanto alla soda pura, quanto alla potassa pura, poichè s'impiegano di fatti dal Chirurgo per cauterizzare la pelle, e corrodere anche le carni bavose delle ulceri, ed all'ammoniaca diedero ancora il nome di alcali volatile caustico, perchè attacca fortemente i nervi dell'olfatto.

§. 512. La terra calcare si discioglie benissimo in tutti gli acidi, ma soprattutto si discioglie bene nell'acido muriatico, nitroso, ed acetoso, e combinata con essi forma de' sali neutri deliquescenti, i quali difficilmente si lasciano cristallizzare, e se ciò succede per alcune combinazioni di circostanze, essi si fanno vedere a modo di piccolissimi, e finissimi aghi bianchissimi, i quali uniti assieme formano una morbida barbolina. Per questa loro proprietà di discioglersi facilmente nella più piccola quantità di acqua si possono separare senza stento, qualora siano mescolati ad altri sali cristallizzabili, come lo vedremo poi trattando del nitro. L'acido ossalico, ossia zuccherino è quello che ha maggior affinità con la calce anche allorquando essa è combinata coll'acido solforico; poichè scompone il solfato di calce contenuto nelle nostre acque

potabili, e quindi esso acido è un ottimo reagente per iscoprire la selenite che trovasi nelle acque de' nostri pozzi.

*Gesso, alabastro, e scajola* cosa siano.

§. 313. Il secondo stato naturale in cui si trova, la calce si è combinata intimamente coll'acido solforico, ed allora forma quella pietra che noi conosciamo sotto il nome di *gesso*, *alabastro*, *e scajola*. Tutte queste pietre sono di una molle consistenza, poichè si radono facilmente col coltello, non fanno effervescenza veruna cogli acidi di nitro, o di sale, poichè seco hanno unito un acido più forte, e nemmen con questo fanno effervescenza, dappoichè ne sono di già sature. Non differiscono fra di loro rispetto agli elementi che le compongono, ma differiscono però per la maggiore, o minore purità di essi.

Gesso di Nobiale.

§. 314. il gesso ordinario è una pietra per lo più di color cenerino, che nella rottura compare granellosa, e della quale noi abbondiamo, trovandosene segnatamente a Nobiale sul lago di Como un intero monte, che provvede ai bisogni della nostra città. Esso non affetta una figura particolare, perciò viene dai Mineralogisti chiamato *gypsum amorphum*. Alle falde

*Gypsum amorphum* dei Mineralogisti.

però del monte di Nobiale si scontrano bene spesso delle cristallizzazioni gessose, le quali provengono dalle lavature del monte, allorchè piove, dappoichè l' acqua piovana disciogliendo il gesso, poi svaporando lentamente, depone di nuovo il gesso in forma di cristalli. Questo gesso se non è della bella specie, egli è però della buona, poichè è utilissimo per le nostre fabbriche.

*Alabastro*, in quali usi si adoperi.

§. 315. La seconda specie di gesso dicesi *alabastro*. Il colore dell'alabastro varia infinitamente, poichè se ne scontra di bianchissimo, e di variagato in belle figure dalle calci metalliche, e specialmente dal ferro. Serve principalmente alla statuaria, e per fare de' mobili di lusso negli appartamenti de' ricchi. In farmacia si adoperò un tempo l'alabastro bianco per fare quell' unguento che da lui ne trasse poi il nome. Questa pietra non è per noi indigena, e ci viene trasportata dall' estero.

*Scajola*, cosa sia, ed ove si trovi.

§. 316. Nell'oltre Pò Pavese si scontra una pietra levigatissima opaca di un colore leggermente pagliarino, la quale si lascia colla punta di un coltello dividere in sottilissime lamine trasparenti, e che perciò noi nominiamo

*scagliola* da scaglia, perchè appunto essa si divide facilmente in scaglie. Questa è la terza specie di gesso che noi abbiamo, e che siccome diventa colla calcinazione bianchissimo, e finissimo, perciò serve a meraviglia bene per tutte le operedi stuccatore.

§. 317. Il gesso ha la singolar proprietà che se si calcina alquanto nel fuoco, poi polverizzatolo si bagna coll' acqua prestissimo s' indura, e prende tutte quelle forme che se gli vogliono dare. Il gesso calcinato così e polverizzato si chiama *gesso da presa*. Il gesso però fino dell' oltre Pò, e che serve ai lavori più dilicati distinguesi anche dopo calcinato col nome solo di scajola.

*Gesso da presa*, cosa sia.

§. 318. La calcinazione del gesso, che piuttosto torrefazione, od arrostimento chiamar si dovrebbe, deve essere blanda, poichè quì di nulla più si tratta che di separare dal gesso l' acqua sovrabbondante che contiene, la quale è quella che non lascia al gesso fare la sua *presa*. Separata che sia quest' acqua, l'acido solforico che specifica il gesso vien ridotto quasi allo stato di secchezza, quindi egli cerca di combinarsi di nuovo all'acqua ovunque la trova; se adunque si bagna

Calcinazione del gesso crudo, come debbasi fare.

moderatamente egli assorbe l'acqua e s'indura di nuovo per l'abbondante porzione di calce che contiene. Per questa ragione si domanda sempre del gesso di fresco calcinato, poichè se sta molto tempo esposto all'aria ne assorbe da essa l'umido a poco a poco, e gli artisti dicono che ha perduta la *presa*, cioè che non è più atto ad indurarsi.

Con qualimetodi si faccia al gesso perdere la *presa*.

§. 319. Tutti quei processi, coi quali o si leva l'acido solforico al gesso, o che lo diluiscono sommamente, fanno perdere al gesso la *presa*. Se il gesso anche di fresco calcinato si bagna con tropp'acqua, allora esso non s'indura più perchè il gesso trova quanto basta di acqua che s'interpone fra le di lui mollecole, sicchè non si possano avvicinare e formare un tutto che sia solido; anzi se una simile poltiglia si getta in un tino che contenga molt'acqua, e si lava ben bene, allora perde interamente la proprietà d'indurarsi, e si cambia in una polvere bianchiccia che noi chiamiamo *gesso da pittore*, o *gesso di Bologna*, il qual serve massimamente agli indoratori per le loro opere. Questo gesso è un composto di carbonato di calce, e di gesso repristinato, vale a dire di due

*Gesso da Pittore, o Gesso di Bologna.*

sali che bagnati non posson più far presa.

§. 320. La calcinazione troppo forte fa perdere al gesso l'acido che lo specifica, ed allora la terra che rimane è cambiata in calce viva, la quale non ha la facoltà d'indurarsi a modo del gesso; quindi è che se questo fossile sarà stato lungamente esposto al fuoco perderà in proporzione ancora la facoltà di rapprendersi, ed indurarsi. Si conosce nelle calcinazioni in grande che si fanno del gesso allorchè il fuoco è troppo violento, o troppo lungamente sostenuto, poichè allora si sente un forte odore di zolfo che riempie l'atmosfera. L'acido solforico in questo caso perde per la violenza del fuoco il proprio ossigeno e si repristina in zolfo, e quindi il gesso perdendo il suo acido non può più indurarsi.

Il gesso si scompone per la violenza del fuoco.

Da che si conosca che il fuoco è troppo forte per la calcinazione del gesso.

§. 321. Le opere che fannosi col gesso rappreso si guastano ben presto o per l'umido soverchio, o per il troppo calore, quindi è che ne' fornelli farmaceutici non deve mai entrare questa materia, dappoichè il fuoco scomponendo il gesso li rende fragili, e ben presto sono fuori di uso.

Nella fabbrica dei fornelli farmaceutici non vi deve entrar gesso.

§. 322. Si è detto, §. 313, che il gesso

Analisi del gesso.

è composto di acido solforico, e di calce, e questo si prova bene tanto coll' analisi che colla sintesi. Il gesso è un vero sal medio terreo che è pochissimo solubile nell'acqua, ma pure si lascia disciogliere. Se si fa bollire del gesso nell' acqua che sia purissima e che dopo si filtri per carta, si avrà una dissoluzione del gesso nell' acqua; se in questa dissoluzione vi si fa gocciolare un' altra soluzione d' un carbonato alcalino qualunque, si vedrà tosto intorbidarsi, e diventare laticinosa, perchè l'acido solforico contenuto nel gesso abbandona la calce per combinarsi alla base del carbonato alcalino; questo poi non può unirsi all'acido solforico senza dimettere l'acido carbonico, il quale ritrovando la calce libera ad essa vi si combina, e forma un carbonato calcare.

Dimostrazione che l'acido contenuto nel gesso è veramente l' acido solforico.

§. 323. Siccome con questo sperimento si può facilmente dimostrare che la base del gesso è veramente la cálce, perchè si ottiene nel precipitato un vero carbonato calcare, ma un poco più difficilmente si potrebbe dimostrare che l' acido contenuto nel gesso sia veramente il solforico, quindi è che si può passare ad un altro

sperimento più visibile, e che istantaneamente ci presenti il fenomeno. Siavi una saturata e chiara dissoluzione di gesso nell' acqua pura, ed in questa si faccia gocciolare della soluzione di mercurio fatta nell' acido nitrico ben saturata, e si vedrà tosto la soluzione del gesso intorbidarsi, e diventare latticinosa, poi deporre un polviscolo giallognolo. Vedremo a suo luogo che l' acido solforico combinandosi col mercurio lo tramuta in un ossido giallo; ora quì per l' appunto succede questa medesima combinazione, dappoichè avendo il mercurio sciolto nell' acido nitrico maggior affinità coll' acido solforico che col nitrico, abbandona questo per combinarsi al primo, e così forma l' ossido giallo di mercurio; restando poi per l' altra parte liberi e la calce che era nel gesso, e l' acido nitrico che era nella soluzione mercuriale, si combinano assieme, e formano un nitrato calcare; non vi è adunque più dubbio nessuno che gli elementi costituenti il gesso siano l' acido solforico, e la calce.

Sintesi, ossia composizione diretta, ed indiretta del gesso.

§. 324. Si prova poi questa medesima verità ancora col mezzo della sintesi, ossia composizione del gesso, e questa si può fare direttamente

disciogliendo della calce nell' acido solforico; ma siccome con ciò si forma un sale pochissimo solubile nell' acqua, così la composizione del gesso rimane con questo metodo poco apparente. Istantanea, e più visibile rendesi la composizione del gesso col seguente sperimento. Prendasi una soluzione di calce fatta nell' acido nitrico, ed in questa vi si faccia gocciolare a poco a poco dell' acido solforico, il quale non importa molto che sia diluto o concentrato, basta che sia puro, al contatto di quest' acido la soluzione s'intorbiderà, e farassi latticinosa, poi deporrà un polviscolo bianco, il quale esaminato troverassi essere un vero gesso. La calce quì avendo maggiore affinità coll' acido solforico che col nitrico abbandona questo per combinarsi al primo, e formare così il gesso; ma siccome questo sale è pochissimo solubile nell' acqua, così forz' è che si precipiti al fondo della dissoluzione non trovando quì bastante quantità di acqua per rimaner disciolto. Resta dunque ancora colla sintesi provato che il gesso è un sale neutro terroso pochissimo solubile nell' acqua, e composto di calce, ed acido solforico.

§. 325. Il terzo stato naturale in cui

si presenta la calce si è combinata coll' acido fosforico. La bella scoperta di Gann a Stokolm fatta nel 1769 ha dimostrato che le ossa degli animali altro non erano che calce combinata coll' acido fosforico, e Scheele nel 1771 ha trovato un metodo molto facile ed economico per cavare l'acido fosforico dalle ossa, e quindi separare i due elementi che compongono le ossa medesime. Dopo questi due celebri Chimici molti altri Francesi d'ugual valore hanno dimostrato che tutte le ossa degli animali, e perfino degli ectacei, non che le spine dei pesci rendevano dell'acido fosforico (1). Ora siccome grandissima è la quantità delle ossa che esiste sul globo, e del pari grande questa combinazione di acido fosforico della calce, egli è evidente che il fosfato di calce è il terzo stato naturale in cui trovasi la calce medesima.

Le ossa degli animali, sono il terzo stato naturale della terra calcare.

§. 326. In diversi modi si può provare che le ossa degli animali sono un composto di acido fosforico, e di calce, poichè trovandosi degli acidi più affini alla calce di quello che lo sia

Le ossa degli animali sono composte di calce, ed acido fosforico.

(1) Fourcroy, opera citata, vol. IV, pag. 435.

l'acido fosforico, tutti questi lo separano dalla sua combinazione e lo mettono in libertà. Si fa perciò disciogliere della polvere di ossa calcinate, o ciò che è ancora meglio di corno di cervo parimenti calcinato nell'acqua forte, e passata questa soluzione per carta si precipita coll'acido solforico. Abbiamo veduto, §. 324, che in questo modo si compone del gesso, il quale va in fondo della dissoluzione; nel liquore adunque vi rimangono i due acidi fosforico cioè, e nitrico: siccome l'acido nitrico è volatile, ed il fosforico è fisso, quindi colla semplice distillazione l'uno si separa dall'altro, e così si ottiene l'acido fosforico, il quale però contiene sempre qualche poco di selenite (1).

La magnesia è la terza specie di terra alcalina.

§. 327. La magnesia è la terza specie di terra solubile, che in questi ultimi anni si è introdotta, ed usata molto in medicina per la facilità ch' essa ha di disciogliersi presto, e completamente

---

(1) Varj sono i metodi di separare l'acido fosforico dalle ossa, i quali si possono vedere nella citata opera di Fourcroy vol. IV, pag. 435 e seguenti.

Jacquin-s Anfangsgründe der medicinisch-practischen Chymie. Vienn 1785, §. 327-28-29.

in tutti gli acidi anche debolissimi, perciò si è ritrovata eccellente per assorbire quegli acidi che talora si generano nel nostro stomaco, ed unendosi ad essi forma poi una specie di sal neutro che purga molto blandemente. Per questa proprietà è stata e creduta, ed ancora prescritta come un purgante, ma tale essa non diventa se non può combinarsi ad un acido.

*Magnesia* in che pietre si ritrovi.

§. 328. La magnesia non si scontra mai pura, dappoichè essa è sempre mescolata ad altre terre, e così mascherata da non poterla iscoprire senza trattarle chimicamente. La pietra serpentina è quella che ne contiene più di tutte; ma le steatiti, gli asbesti, e la pietra ollare ne contengono anch' esse.

*Magnesia muriæ.*

§. 329. La prima scoperta che si fece di questa terra si fu nell' acqua madre che avanzava dopo la cristallizzazione del sal comune, perciò fu chiamata *magnesia muriae.* Dopo l'Inglese Black fece osservare che essa formava la base del sale d' Epsom, o sal amaro d'Inghilterra, ed allora cambiò di nome, e chiamossi *magnesia epsomensis.* Nel nostro spedal civico però era già quasi un secolo che si ricavava questa terra assai pura dal

*Magnesia epsomensis* come, e da dove si cavi.

lissivio madre del salnitro; l'operazione che descrissero a suo luogo, era lunga, e costosa, ma rendeva però della bellissima magnesia caustica. A' giorni nostri si ricava prestamente dalla scomposizione del solfato di magnesia che si fa colla potassa.

*Magnesia* cavata dal sal d'Inghilterra, e suoi caratteri distintivi.

§. 330. La magnesia precipitata dal sal d' Inghilterra, detto ora *solfato di magnesia*, mediante il carbonato di potassa, è una terra bianca, insipida, e spesso granellosa per l' acido carbonico che seco porta nella precipitazione; in questo stato essa si deve riguardare come un vero sal medio terreo pochissimo solubile nell' acqua, ma solubile però con effervescenza negli acidi più forti del carbonico.

*Magnesia* pura, o caustica.

§. 331. Se si espone il carbonato di magnesia al fuoco entro un crogiuolo, e che vi si trattenga rovente per alcun tempo, dimette tosto l' acido carbonico, che non sta molto fortemente attaccato alla magnesia, e questa rimane così pura, o come gli antichi la dicevano *caustica*. In questa operazione la magnesia perde circa la metà del proprio peso, ma in compenso essa è molto più attiva, e Fourcroy pensa che si dovrebbe adoperar questa in medicina a preferenza del carbonato

di essa. Buttini che ha data un'eccellente memoria sulla magnesia, ha scoperto ch' essa era più solubile nell' acqua fredda che nella bollente.

§. 332. Finora non si è trovato alcun metodo con cui scomporre questa terra; il fuoco dello specchio ustorio non fa che farle diminuir volume senza cambiar di natura; essa dunque non è una modificazione di altre terre, ma una terra di suo genere, e nello stato presentaneo della chimica un vero elemento terreo. Bergman attribuisce alla magnesia la facoltà di rendere l' oppio, la canfora, le resine, e le gomme resine solubili nell' acqua, e di formare con ciò delle buone tinture. Questo fenomeno è certo, poichè io ebbi molte volte occasione di ripeterlo, ed i nostri medici si servirono di questo metodo di disciogliere nell' acqua le resine, e gomme resine, metodo che fu poi abbandonato.

Proprietà farmaceutiche della *magnesia*.

§. 333. Oltre alla solubilità della magnesia in tutti gli acidi, essa dimostra ancora la di lei natura alcalina dall' alterare il colore delle tinture vegetabili cilestre in verde, e far diventar blò la tintura di tornasole, e sebbene questa alterazione sia appena apparente, non lascia però di essere costante.

Proprietà chimiche della *magnesia*.

*Barite.*

§. 334. La barite, o terra base dello spato pesante è stata recentemente introdotta in farmacia da Crawfort combinata coll' acido di sale, e sebbene questo muriato di barite non abbia avuto un uso molto esteso, ciò non ostante egli è ben di conoscere la natura, e la proprietà di questa terra per potersene servire all' occorrenza, poichè a suo luogo darò il metodo di ottenerla pura, quindi ancora quello di combinarla coll' acido di sale.

*Muriato di barite.*

§. 335. La barite non ci si presenta mai pura, ed il più frequentemente essa è intimamente combinata coll' acido solforico, con cui forma il così detto *spato pesante*, da cui questa terra trasse anche il nome *terra pesante*. Nello stato di combinazione coll' acido solforico, col quale ha una maggiore affinità di quella che ne abbia la calce, forma una sostanza salina del tutto insolubile nell' acqua; secondo Kirwan il peso specifico dello spato pesante è al di là di 4,000.

*Spato pesante.*

*Terra pesante.*

*Terra pesante* creduta da alcuni infusibile, e da altri fusibile.

§. 336. Secondo il parere di Fourcroy, e di Haghen nessun fuoco de' nostri fornelli è capace di fondere lo spato pesante, ma d' Arcet pretende ch' essa si fonda ne' crogiuoli di ferro, e d'argilla ad un fuoco violentissimo.

Dopo la calcinazione essa nè si riscalda bagnata che sia coll'acqua come lo fa la calce, nè s' indura a modo del gesso.

§. 337. Trattata coll' acido nitrico, e muriatico vi si combina facilmente, e con essi forma dei sali cristallizzabili, e non deliquescenti all' aria comune, ma sciolta nell' aceto forma un sale deliquescente all' aria. Rapporto di questa terra coll' acido nitroso, e muriatico.

§. 338. La barite pura ottenuta col mezzo, che verrà poi indicato, è una polvere finissima, e di una gran bianchezza, nè lascia sapore alcuno sulla lingua. Colore, e sapore di questa terra.

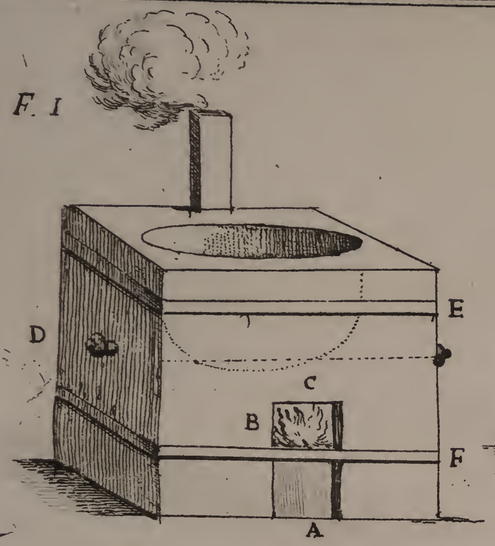
§. 339. Questa terra è per gli animali un veleno a un dipresso così potente come l' arsenico; poichè per gli animali di mezzana grossezza quattro grani bastano per toglier loro la vita (1). Veleno insidioso.

---

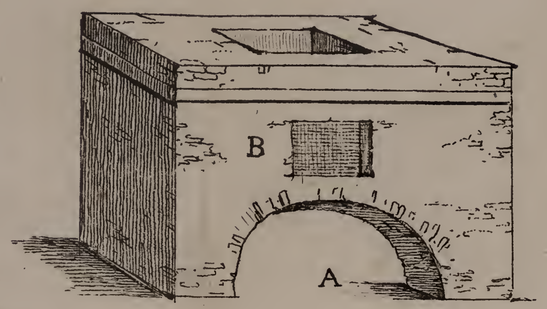
(1) Haghen Lehrbuc der Apotckerkunst Konigsberg 1792, vol. II, §. 161 3.

T. I.

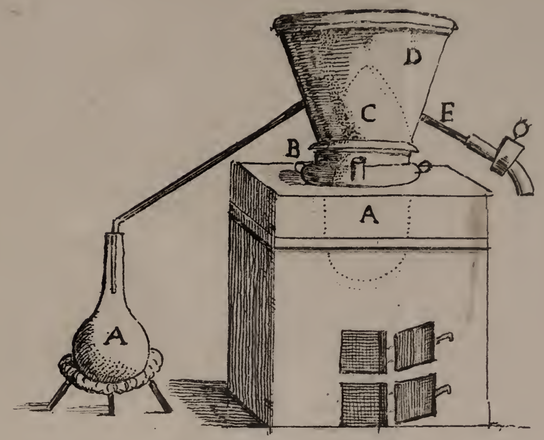
F. I



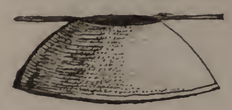

F. 2



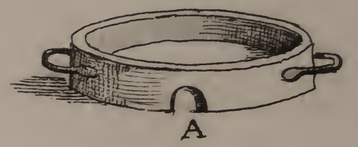

F. 3.




F. 4



F. 5

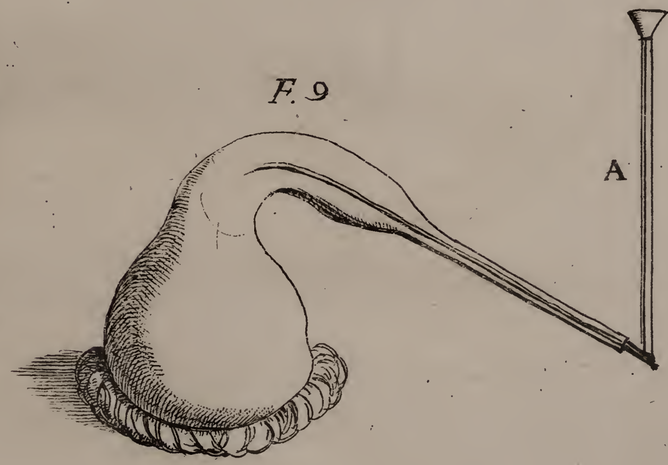



F. 6

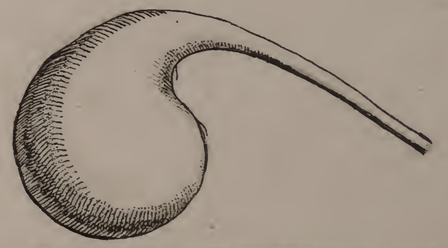
F. 7

F. 8.

F. 9



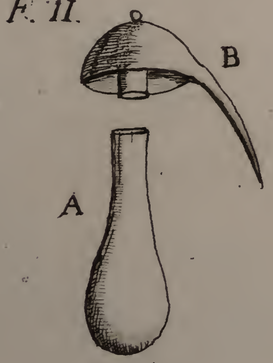

F. 10.



T. II.

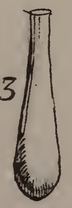
F. I

F. 11.




F. 12

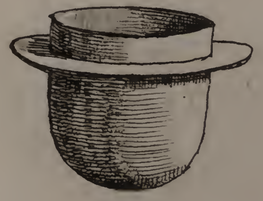
F. 13



F. 14

F. 15.

F. 16



N. 5.